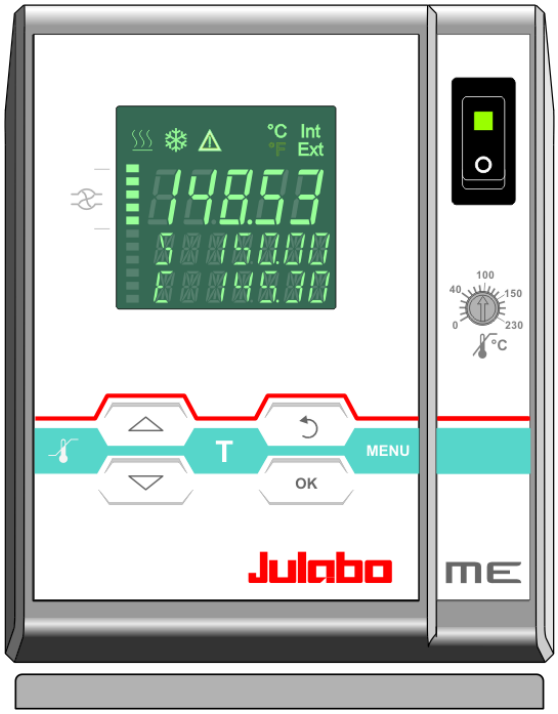
DEUTSCH

BETRIEBSANLEITUNG

ME

Einhängethermostat
ME



JULABO GmbH
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 7823 / 24 91
info@julabo.de
www.julabo.de

1.950.0501-V2 06/13

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben eine gute Wahl getroffen.
JULABO dankt Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen.
Diese Betriebsanleitung soll Sie mit der Bedienung und den Einsatzmöglichkeiten unserer Thermostate vertraut machen. Vor Inbetriebnahme deshalb sorgfältig lesen!

Das JULABO Qualitäts-Management-System

Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Temperiergeräten für Labor und Industrie erfüllen die Forderungen der Prüfnormen ISO 9001 und ISO 14001. Zertifikat-Registrier-Nr. 01 100044846

Auspacken und Überprüfen

Gerät und Zubehör sollten nach dem Auspacken zuerst auf eventuelle Transportschäden überprüft werden. Schon bei beschädigter Umverpackung sollte der Spediteur, die Bahn oder die Post benachrichtigt werden, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann.

Printed in Germany Änderungen vorbehalten

Wichtiger Hinweis: Betriebsanleitung für künftige Verwendung aufbewahren.

INHALTSVERZEICHNIS

Betriebsanleitung 5
1. Bestimmungsgemäßer Zweck 5
1.1. Beschreibung 5
2. Verantwortung des Betreibers – Allgemeine Sicherheitshinweise 6
2.1. Entsorgen 7
2.2. EG-Konformität 8
2.3. Gewährleistung 8
2.4. Technische Daten 9
Bedienungsanleitung 11
3. Sicherheitshinweise 11
3.1. Erklärung der Sicherheitshinweise 11
3.2. Erklärung anderer Hinweise 11
3.3. Sicherheitsanweisungen 11
4. Bedienungs- und Funktionselemente 14
4.1. Thermostat 14
5. Vorbereitungen 16
5.1. Aufstellen 16
5.2. Temperierflüssigkeiten 16
5.3. Temperierung extern angeschlossener Systeme 18
5.3.1. Pumpenset 18
5.3.2. Temperierschläuche 18
5.4. Gegenkühlung 19
6. Inbetriebnahme 21
6.1. Netzanschluss 21
6.2. Einschalten / Start - Stop manuell 21
6.2.1. Thermostat einschalten 21
7. T Temperatureinstellungen 22
7.1. Arbeiten mit Voreinstellungen im T Menu 22
7.2. Direkte Temperatureinstellung 23
8. Sicherheitseinrichtungen, Warnfunktionen 24
8.1. Übertemperatur-Schutzeinrichtung 24
8.2. Unterniveau-Schutzeinrichtung mit Frühwarnsystem 25
8.3. Umschaltung der Warn- auf Abschaltfunktion 26

8.4. Übertemperatur- und Untertemperatur-Warnfunktion 27
9. MENU Menufunktionen 28
9.1. MENU PROGRAM – START 29
9.2. MENU PROGRAM – erstellen, verwalten 31
9.3. MENU PUMP - Pumpeneinstellungen 33
9.4. MENU CONFIG - Gerätekonfigurationen 34
9.4.1. REMOTE 35
9.4.2. AUTOSTART 35
9.4.3. OFF-MODE 36
9.4.4. Uhr und Datum einstellen 36
9.4.5. RESET - Werkseinstellungen 36
9.5. MENU CONTROL – Reglereigenschaften, Regelparameter 37
9.5.1. CONTROL – Regelung INTERN / EXTERN 38
9.5.2. Dynamik intern 39
9.5.3. Regelparameter – XPU-, XP-, TN-, TV- EXTERN 39
9.5.4. Regelparameter– XP-, TN-, TV- INTERN 40
9.6. MENU SERIAL - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY 41
9.7. MENU ATC - Absolut Temperature Calibration 42
9.7.1. ATC SENSOR - INTERN / EXTERN 44
9.7.2. ATC STATUS - YES / NO 44
9.7.3. CALIBRATION TYPE: 1 -/ 2 -/ 3 POINT 45
9.7.4. Beispiel: Dreipunktabgleich für interne Regelung. 46
9.8. MENU LIMITS - Begrenzungen 48
9.8.1. Begrenzungen bei interner Regelung 49
9.8.2. Begrenzungen bei externer Regelung 49
10. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen 51
11. Elektrische Anschlussmöglichkeiten 54
12. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung 55
12.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung 55
12.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem 56
12.3. Befehlsübersicht 57
12.4. Statusmeldungen 59
12.5. Fehlermeldungen 59
13. Julabo Service Leistung – Online Ferndiagnose 61
14. Reinigung / Reparatur des Gerätes 62

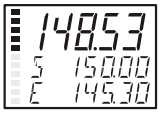
Betriebsanleitung

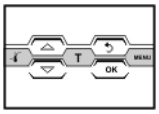
1. Bestimmungsgemäßer Zweck

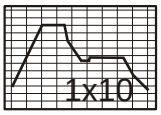
Die JULABO Thermostate sind für die Temperierung bestimmter flüssiger Medien in einem Badgefäß vorgesehen.

	Die JULABO Thermostate sind nicht geeignet zur direkten Temperierung von Nahrungs- und Genussmitteln, sowie pharmazeutischer und medizintechnischer Produkte. Direkte Temperierung bedeutet: Ungeschützter Kontakt des Temperiergutes mit dem Temperiermedium (Temperierflüssigkeit).

1.1. Beschreibung





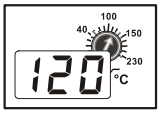


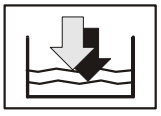
PID3

ATC3

RS232

Pt100





SMART PUMP

- ☑ Die Bedienung dieser Thermostate erfolgt lokal über eine spritzwassergeschützte Folientastatur. Die Mikroprozessortechnik erlaubt es, unterschiedliche Werte einzustellen, zu speichern und über das VFD COMFORT-DISPLAY anzuzeigen. Mit drei Menu-Tasten wird eine klare, leicht erlernbare Unterteilung für die Einstellung von 1. Sollwerten , 2. Warn- und Sicherheitswerten sowie der 3. Menu-Funktionen gemacht.
- ☑ Mit dem integrierten Programmgeber können temperatur- und zeitabhängige Abläufe gespeichert und ausgeführt werden.
- ☑ Die einstellbare PID Kaskaden-Temperaturregelung passt die Wärmezufuhr automatisch dem erforderlichen Bedarf im Bad an.
- ☑ Mit der Absolute Temperature Calibration (ATC3) wird eine hohe Temperaturkonstanz an jeder Stelle des Bades ermöglicht. Mit dem Dreipunktabgleich wird ein Offset bei drei Temperaturen eingestellt, um über den ganzen Temperaturbereich einen genaueren Temperaturverlauf an der gewählten Stelle des Bades zu haben.
- ☑ Elektrische Anschlüsse:
  RS 232 Schnittstelle für modernste Verfahrenstechnik ohne zusätzliches Interface.
  Pt100 Externfühleranschluss für externe Temperaturmessung und Temperaturregelung.
  Alarm-Ausgang für externe Alarmmeldung oder Steuerung von Julabo Kältebädern oder Steuerung eines Magnetventils (Kühlwasser).
- ☑ Der Übertemperaturschutz ist eine vom Regelkreis unabhängige Sicherheitseinrichtung deren Sicherheitswert ebenfalls über das VFD COMFORT-DISPLAY angezeigt und eingestellt werden kann.
- ☑ Ein Unterniveau-Frühwarnsystem fordert rechtzeitig zum Nachfüllen von Temperierflüssigkeit auf, bevor der Unterniveauschutz eine Sicherheitsabschaltung der Haupt-Funktionselemente auslöst.
- ☑ Intelligentes Pumpensystem. Mit der über die Motordrehzahl elektronisch einstellbaren Pumpenleistung ist eine Anpassung an unterschiedliche Verhältnisse bei internen- und externen Temperieraufgaben möglich.

2. Verantwortung des Betreibers – Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Produkte der Firma JULABO GmbH gewährleisten einen sicheren Betrieb, wenn sie nach den allgemeinen Sicherheitsregeln installiert, betrieben und gewartet werden. Dieses Kapitel erläutert die potentiellen Gefahren, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Thermostaten entstehen können, und nennt die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen, um diese Gefahren nach Der Betreiber ist für die Qualifikation des Bedienpersonals verantwortlich.

- Stellen Sie sicher, dass die Personen, die den Thermostaten bedienen, in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sind.
- Die Bediener sind in regelmäßigen Abständen über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen.
- Tragen Sie Sorge, dass alle mit der Bedienung, Installation und Wartung betrauten Personen, die Sicherheitsinformationen sowie die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Bei Einsatz von Gefahrenstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, darf der Thermostat nur von Personen in Betrieb gesetzt werden, die mit diesen Stoffen und dem Thermostat uneingeschränkt vertraut sind. Diese Personen müssen die möglichen Gefahren in ihrer Gesamtheit abschätzen können.

Falls Sie Fragen zur Bedienung des Gerätes oder bezüglich der Betriebsanleitung haben, bitte rufen Sie uns an!

Kontakt: JULABO GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 07823 / 2491
info@julabo.de
www.julabo.de

Umgang:

- Vermeiden Sie Schläge gegen das Gehäuse, Vibrationen, Beschädigungen der Bedienfolie (Tasten, Display) oder starke Verschmutzung.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt in regelmäßigen und einsatzbedingten Zeitabständen auf seinen ordnungsgemäßen Zustand überprüft wird.
- Der ordnungsgemäße Zustand der Gebots-, Warn-, Verbots- und Sicherheitszeichen ist regelmäßig mindestens jedoch alle 2 Jahre zu überprüfen.
- Sorgen Sie dafür, dass das Anschlussnetz eine niedrige Impedanz aufweist, um Beeinflussungen der Geräte zu vermeiden, die am gleichen Netz betrieben werden.
- Das Gerät ist für das Betreiben in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung ausgelegt. Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendeeinrichtungen wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden sollten.
  Durch magnetische Abstrahlung können andere Geräte mit magnetfeldempfindlichen Bauteilen, z. B. ein Monitor, beeinflusst werden. Wir empfehlen einen Mindestabstand von 1 m einzuhalten.
- Die Umgebungstemperatur darf 40 °C nicht übersteigen und 5 °C nicht unterschreiten.
- Die relative Luftfeuchtigkeit soll 50 % (40 °C) nicht übersteigen.
- Nicht in aggressiver Atmosphäre lagern. Vor Verschmutzung schützen.
- Vor Sonnenstrahlen schützen.

Bedienung:
Der Thermostat darf nur von Fachkräften konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden. Personen, die den Thermostaten bedienen, müssen von einer Fachkraft in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sein.

Zum Betrieb:

Im Bad können brennbare Stoffe eingefüllt werden. Brandgefahr!
Es können chemische Gefahren auftreten, je nach Bad-Medium.

Beachten Sie sämtliche Warnhinweise auf den eingesetzten Stoffen (Temperierflüssigkeiten) und in den dazugehörigen Anweisungen (Sicherheitsdatenblätter).
Ohne ausreichende Lüftung ist die Bildung explosionsfähiger Gemische möglich. Geräte nur in gut belüfteten Bereichen verwenden.

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch sind besondere Stoffvorgaben (Temperierflüssigkeiten) zu beachten. Es dürfen keine giftigen -, ätzenden - oder korrosiv wirkenden Temperierflüssigkeiten verwendet werden.

Bei Einsatz von Gefahrstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, **müssen vom Betreiber** die beiliegenden Sicherheitskennzeichen **(1 + 2)** gut sichtbar an der Bedienseite angebracht werden:

1		Warnschild W00: Farben: gelb, schwarz Warnung vor einer Gefahrenstelle. Achtung! Bitte die Dokumentation beachten. (Bedienungsanleitung, Sicherheitsdatenblatt)
2a oder		Gebotsschild M018: Farben: blau, weiß Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: EU
2b		Semi S1-0701 Tabelle A1-2 #9 Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: USA, NAFTA

Aufgrund des großen Betriebstemperaturbereiches ist besondere Sorgfalt und Vorsicht unumgänglich. Es bestehen thermische Gefahren: Verbrennung, Verbrühen, Heißdampf, heiße, berührbare Teile und Flächen.

	Warnschild W26: Farben: gelb, schwarz Warnung vor heißer Oberfläche. (Das Schild wird von JULABO angebracht)

Beachten Sie die Anweisungen in den Anleitungen der Fremdgeräte, die Sie an den Thermostat anschließen, insbesondere die dazugehörigen Sicherheitshinweise. Die Anschlussbelegung der Stecker und die technischen Daten der Produkte sind unbedingt zu beachten.

2.1. Entsorgen

Der Thermostat enthält eine sogenannte Pufferbatterie, die die Speicherbausteine im ausgeschalteten Zustand mit Spannung versorgt. Entsorgen Sie die Batterie nicht in den Hausmüll!
Nach der Batterieverordnung sind Sie verpflichtet, verbrauchte oder defekte Batterien und Akkus an Batteriesammelstellen zurückzugeben.
Das Produkt enthält als Temperierflüssigkeit Öle, die als Abfall anfallen und die ganz oder teilweise aus Mineralöl oder synthetischem Öl bestehen. Beachten Sie sämtliche Vorschriften für die Entsorgung in den Sicherheitsdatenblättern.

Gültigkeitsbereich: EU-Staaten
Siehe aktuelles Amtsblatt der Europäischen Union - WEEE-Richtlinie.
Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.
Die Richtlinie schreibt vor, dass Elektro- und Elektronikgeräte, die mit der durchkreuzten Abfalltonne gekennzeichnet sind, in einer getrennten Sammlung umweltverträglich entsorgt werden müssen.
Wenden Sie sich an ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen in ihrem Land.
Eine Entsorgung mit dem Hausmüll (unsortierter Müll) oder ähnliche Einrichtungen für die Sammlung kommunaler Abfälle ist nicht zulässig!

2.2. EG-Konformität

CE

Die in der Betriebsanleitung bezeichneten Produkte stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

Maschinen-Richtlinie zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen.

EMV-Richtline zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Julabo

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany

2.3. Gewährleistung

Für die einwandfreie Funktion dieses Gerätes übernimmt JULABO die Gewährleistung, sofern es sachgemäß und nach den Richtlinien der Betriebsanleitung angeschlossen und behandelt wird.

Die Gewährleistungszeit beträgt

ein Jahr.

Kostenlose Verlängerung der Gewährleistungszeit

Mit der 1PLUS Garantie erhält der Anwender eine kostenlose Verlängerung der Gewährleistung auf 24 Monate, begrenzt auf maximal 10.000 Betriebsstunden.

Voraussetzung hierzu ist, dass der Anwender das Gerät unter Angabe der Seriennummer auf der JULABO Internetseite www.julabo.de registriert. Maßgeblich für die Gewährleistung ist das Rechnungsdatum der JULABO GmbH.

Die Gewährleistung ist für den Fall einer Reklamation nach unserer Wahl auf die Nachbesserung bzw. eine kostenfreie Instandsetzung oder eine Neulieferung beschränkt. Fehlerhafte Teile werden kostenlos instandgesetzt oder ersetzt, sofern nachweislich im Falle einer Störung oder eines Mangels Werkstoff- oder Herstellungsfehler vorliegen.

Weitergehende Schadenersatzansprüche sind ausgeschlossen!

2.4. Technische Daten

Einhängethermostat		**ME**
Arbeitstemperatur Bereich	°C	20 ... 200
Temperaturkonstanz	°C	±0,01
Gesamtabmessungen (BxTxH)	cm	13x15x33
Nutzbare Eintauchtiefe	cm	8 ... 16,5
Gewicht	kg	4,0

Alle Daten beziehen sich auf Nennspannung und Nennfrequenz
Betriebstemperatur 70 °C Umgebungstemperatur 20 °C
Temperierflüssigkeit Wasser Technische Änderungen vorbehalten.

			ME
Netzanschluss	230 V/50 Hz	V/ Hz	190 ... 253 / 50-60
Stromaufnahme	(bei 208 V / 230 V)	A	8 / 9
Netzanschluss	115 V/60 Hz	V/ Hz	90 ... 127 / 50-60
Stromaufnahme	(bei 100 V / 115 V)	A	8 / 9

			ME
Temperatureinstellung			digital
Lokal mit Folientastatur	Anzeige am		VFD COMFORT-Display
Remote mit PC	Anzeige am		Bildschirm
Temperaturanzeige			VFD COMFORT-Display
Auflösung		°C	0.01
ATC 3-Funktion	intern/extern	°C	±3 / ±9
Temperaturregelung			PID3 Kaskaden Temperaturregelung
Heizleistung	(bei 230 V)	kW	2,0
Heizleistung	(bei 115V)	kW	1,0
Umwälzpumpe einstellbar:		Stufe	1 ... 4
Förderstrom.	bei 0 bar	l/min	11 ... 16
Druck	bei 0 Liter	bar	0.22 ... 0.45
Anschlussmöglichkeiten:			
Externer Alarmgeber		Vdc/mA	24-0 / max. 25
Rechnerschnittstelle			RS232
Externer Temperaturfühler			Pt100
Umgebungstemperatur		°C	5 ... 40

Sicherheitsvorkehrungen nach IEC 61010-2-010:

Übertemperaturschutz, variabel einstellbar	0 °C ... 230 °C
Unterniveauschutz	Schwimmerschalter
Klasseneinteilung nach DIN 12876-1	Klasse III

Zusätzliche Warn- und Schutzeinrichtungen:

Frühwarnsystem für Unterniveau	Schwimmerschalter
Warnfunktion Übertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Warnfunktion Untertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Überwachung des Arbeitstemperaturfühlers	Plausibilitätskontrolle
Fühlerdifferenzüberwachung	
Arbeits-/Sicherheitstemperaturfühler	Differenz > 35 K
Alarmmeldung	optisch + akustisch (permanent)
Warnmeldungen	optisch + akustisch (in Intervallen)

Umgebungsbedingungen nach IEC 61 010-1:

Nur für Innenräume.
Bis 2000 m Höhe – Normal Null.
Umgebungstemperatur: +5 ... +40 °C
Luftfeuchtigkeit:
maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31°C,
linear abnehmend bis 50 % rel. Feuchte bei einer Temperatur von 40°C
Spannungsabweichungen von ± 10 % sind zulässig.

Schutzart nach EN 60 529:	IP 21
Gerät entspricht der Schutzklasse I	
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2

Vorsicht:
Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet

EMV-Anforderungen nach EN61326-1:
Das Gerät ist ein ISM-Gerät der Gruppe 1(benutzt HF für interne Zwecke) und ist in Klasse A (Industrieller und gewerblicher Bereich) eingeteilt.

Bedienungsanleitung

3. Sicherheitshinweise

3.1. Erklärung der Sicherheitshinweise

Die Betriebsanleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise. Diese sind durch ein Dreieck mit Ausrufezeichen gekennzeichnet.
„Vorsicht, Warnung vor einer Gefahrstelle.“
In Verbindung mit einem Signalwort wird die Bedeutung der Gefahr eingestuft.
Anweisungen sorgfältig lesen und befolgen!

Warnung:
Bezeichnet eine **möglicherweise** drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.

Vorsicht:
Bezeichnet eine **möglicherweise** gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Eine Warnung vor möglichen Sachschäden kann auch im Text enthalten sein.

Achtung:
Bezeichnet eine **möglicherweise** schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

3.2. Erklärung anderer Hinweise

Hinweis!
Hier wird auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht.

Wichtig!
Bezeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.

In der Bedienungsanleitung wird dieses Symbol benutz, um einen blinkenden Wert oder Parameter darzustellen. Aufforderung einen Wert / Parameter einzustellen oder zu bestätigen.

3.3. Sicherheitsanweisungen

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, ist es wichtig, die Sicherheitsanweisungen zu befolgen. Diese Anweisungen gelten ergänzend zu den Sicherheitsvorschriften an Arbeitsplätzen.

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
  Diese Arbeiten dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden.
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Das Gerät auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem Material aufstellen.
- Unter dem Gerät ist der Aufenthalt während des Betriebes verboten.
- Vor der Inbetriebnahme unbedingt die Benutzerinformation lesen.
- Gerät nie ohne Badflüssigkeit betreiben!

- Die Übertemperatur-Schutzeinrichtung mindestens 25 °C unter dem Brennpunkt der Temperierflüssigkeit einstellen.
- Die Temperierflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren!
  Die Temperatur der Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren kontrollieren, dazu z. B. das Gerät kurz einschalten.
- Die Wärmeausdehnung der Badöle bei steigender Badtemperatur beachten.
- Eindringen von Wasser in heiße Badöle vermeiden.
- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Beschädigte oder undichte Geräte nicht in Betrieb nehmen.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen, bevor Service- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden oder das Gerät bewegt wird.
- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Gerät vollständig entleeren, bevor das Gerät bewegt wird.
- Gerät vorsichtig transportieren.
- Durch Erschütterung oder Sturz kann auch das Geräteinnere beschädigt werden.
- Alle Sicherheitsaufkleber beachten!
- Sicherheitsaufkleber nicht entfernen!
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Service- und Reparaturarbeiten nur von autorisierten Fachkräften durchführen lassen.

- Teile des Badgefäßes können bei erhöhten Arbeitstemperaturen hohe Oberflächentemperaturen im Dauerbetrieb annehmen. Vorsicht bei Berührung!

Vorsicht:
Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch der Thermostate gehört es, z. B. in einem Reaktor Flüssigkeiten zu temperieren.
Wir wissen nicht, welche Substanzen das sind.
Viele Substanzen sind:

- entzündlich, brennbar oder explosiv
- gesundheitsschädlich
- umweltgefährdend
- also: **gefährlich**.

Der Benutzer allein ist für den Umgang mit diesen Stoffen verantwortlich!

Folgende Fragen sollen helfen, mögliche Gefahren zu erkennen und Risiken klein zu halten.

- Sind alle Schläuche und elektrische Kabel sicher angeschlossen und verlegt?
  Stichworte:
  scharfen Kanten, heiße Oberflächen im Betrieb, bewegte Maschinenteile, usw.
- Entstehen gefährliche Dämpfe oder Gase bei Erwärmung?
  Muss in einem Abzug gearbeitet werden?
- Was tun, wenn eine gefährliche Substanz auf oder in dem Gerät verschüttet wurde?
  Information zur Substanz vor Arbeitsbeginn einholen und Dekontaminierungs-methode festlegen.

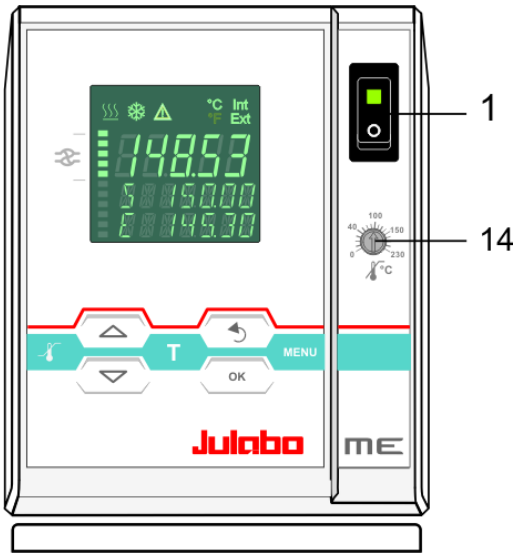
Achtung:
Die Schutzeinrichtungen mindestens 2-mal pro Jahr überprüfen!

- Übertemperatur-Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010
  Mit einem Schraubendreher den einstellbaren Übertemperaturschutz bis zum Abschaltpunkt (Ist-Temperatur) zurückdrehen.
- Unterniveau- Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010
  Für eine Funktionsprüfung kann der Schwimmer bei diesem Gerät im Bad manuell betätigt werden, z. B. mit einem Schraubendreher.

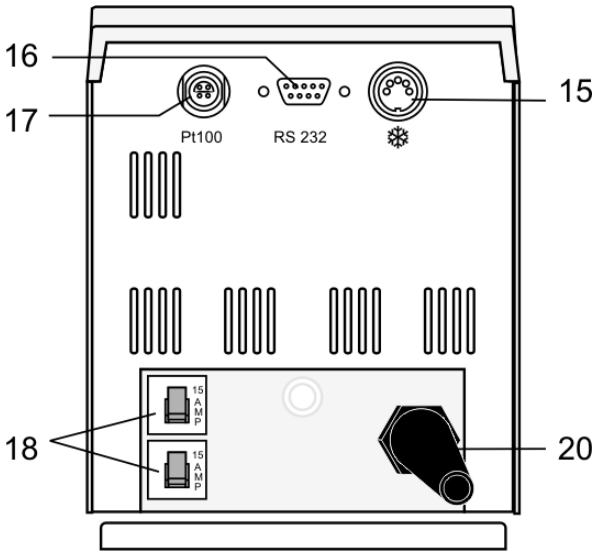
4. Bedienungs- und Funktionselemente

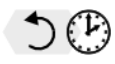
4.1. Thermostat

Frontseite

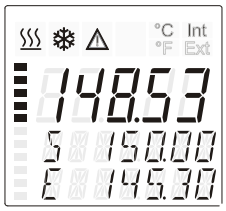
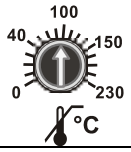


Rückseite



1		Netzschalter, beleuchtet
		Navigationstasten
2	OK	1. Taste: >OK< Start / Stopp (Pumpe / Heizer) 2. >OK< im Menu Menu-Punkt / Untermenu für Einstellung auswählen Eingestellten Wert speichern Ausgewählten Parameter speichern Das Ende einer Einstellung wird mit einem Signalton bestätigt (Beep).
		Kurzzeitige sperre der Taste OK nach den Aktionen Start, Stopp und beim Umschalten des VFD Display auf Normalansicht. Beispiel für Normalansicht siehe oben Frontseite.
3		1. Taste: >Zurück< Stopp (Pumpe / Heizer) 2. >Zurück< im Menu Eine Menu-Ebene zurück Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)  zur Normalansicht in einem Schritt
		OK - Symbol für „Taste gedrückt halten“.
4		1. Taste: >Auf / Ab< Temperatur-Sollwert höher/niedriger einstellen Taste kurz betätigen für Einzelschritte, Taste gedrückt halten für schnelles Durchzählen. 2. >Auf/Ab< im Menu Anwählen von Menu-Punkten / Parametern

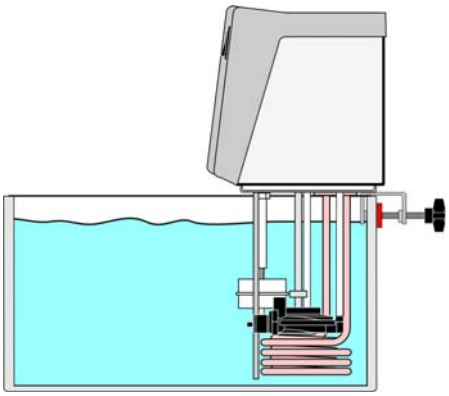
Menu-Tasten

5		Taste: Aufruf von Menu > Warn- und Sicherheitswerte<
6		Taste: Aufruf von Menu >Temperatur-Sollwerte<
7		Taste: Aufruf der MENU-Struktur
10		VFD-COMFORT- DISPLAY Kopfzeile: Kontroll-Anzeigen siehe 11 und 12 Zeile 1: Istwertanzeige Int oder Ext Die Anzeige ist abhängig von der eingestellten Regelung im >MENU – CONTROL< (INT oder EXT) Zeile 2: Arbeitstemperatur Sollwert, permanent S xxx.xx Zeile 3: Istwertanzeige E = extern oder I = intern
11		Kontroll-Anzeigen in der Kopfzeile: Heizung / Kühlung / Alarm Remote Betrieb
12		Kontroll-Anzeigen in der Kopfzeile: Temperaturanzeige Istwert Intern oder Extern Temperaturanzeige in °C (°F nicht möglich an diesem Gerät)
13		Anzeige der eingestellten Pumpen-Druckstufe. Vier Stufen, einstellbar über Taste MENU , im >MENU - PUMP<.
14		Einstellbarer Übertemperaturschutz nach IEC 61010-2-010
15		Anschlussbuchse: Alarmausgang, Steuersignal für Julabo Kälte-Badgefäß
16	RS232	Anschlussbuchse: 1. Schnittstelle RS232C, Fernsteuerung durch einen PC
17	Pt100	Anschlussbuchse: Externer Mess- und Regelfühler Pt100
18		Netzsicherungen: Sicherungsautomat 15 A
20		Netzkabel mit Stecker

5. Vorbereitungen

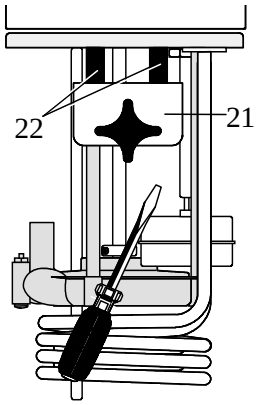
5.1. Aufstellen

Vorsicht:
Den Einhängethermostat sorgfältig befestigen. Der Heizer darf nicht an der Wand des Badgefäßes anstehen. Abstand mindestens 15 mm.
Schlecht montierte Einhängethermostate können in das Badgefäß fallen.
Gefahr durch Stromschlag!
Netzstecker ziehen und damit Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen.
Jetzt erst den Einhängethermostat aus dem Badgefäß heben.
Vor erneutem Einsatz, das Gerät durch einen Servicetechniker prüfen lassen.



Einhängethermostat

- Das Gerät auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem Material aufstellen.
- Der Einhängethermostat wird mit der Badklammer (21) an einem beliebigen Badgefäß befestigt, wobei die Wandstärke bis 26 mm betragen kann.



- Die Gesamteintauchtiefe ist mit Hilfe der mitgelieferten Distanzrollen (22) von 165 mm auf 145 mm reduzierbar (siehe Abbildung) und somit für Badgefäße mit einer Badtiefe von 150 mm geeignet.
- Bei Glasgefäßen wird die zusätzliche als Zubehör erhältliche Stativhalterung mit Stange empfohlen, die an einem Laborstativ befestigt werden kann.
  (Bestell-Nr. 8 970 022)

5.2. Temperierflüssigkeiten

Vorsicht:
Sicherheitsdatenblatt der eingesetzten Temperierflüssigkeit beachten, besonders die Angabe des Brennpunkts!
Bei Verwendung von Temperierflüssigkeiten die einen Brennpunkt von ≤ 65 °C haben ist nur ein beaufsichtigter Betrieb möglich.

Wasser:
Die Wasserqualität ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig.

- Hartes Wasser ist aufgrund des hohen Kalkgehaltes nicht zur Temperierung geeignet und führt zu Verkalkung im Bad.
- Eisenhaltiges Wasser kann auch bei Edelstahl zu Rostbildung führen.
- Chlorhaltiges Wasser kann zu Lochkorrosion führen.
- Destilliertes- und entionisiertes Wasser ist ungeeignet. Die besonderen Eigenschaften verursachen Korrosion im Bad, auch bei Edelstahl.

Dieser Thermostat eignet sich für folgende Temperierflüssigkeiten:

Badflüssigkeit	Temperaturbereich
enthärtetes / entkalktes Wasser	
für offene Bäder	5 °C bis 80 °C
für geschlossene Bäder	5 °C bis 90 °C

JULABO Temperierflüssigkeiten

JULABO Bezeichnung		Thermal G	Thermal M	Thermal HS
Bestell-Nummer	10 Liter	8 940 124	8 940 100	8 940 102
	5 Liter	8 940 125	8 940 101	8 940 103
Temperaturbereich	°C	-30 ... 80	40 ... 170	20 ...250
Flammpunkt	°C	--	284	270
Brennpunkt	°C	--	306	>360
Farbe		leicht gelb	transparent	leicht braun

JULABO Bezeichnung		Thermal H10	Thermal H20S	Thermal H200
Bestell-Nummer	10 Liter	8 940 114	8 940 108	8 940 134
	5 Liter	8 940 115	8 940 109	8 940 135
Temperaturbereich	°C	-20 ... 180	0 ... 220	60 ...200
Flammpunkt	°C	190	230	292
Brennpunkt	°C	216	274	334
Farbe		transparent	leicht braun	transparent

Liste der empfohlenen Temperierflüssigkeiten auf unserer Homepage.
Kontakt: www.julabo.de

Achtung: Viskosität maximal 50 mm^2/s bei der jeweiligen Arbeitstemperatur

Vorsicht:

Brand - oder Anderweitige Gefahren bei Verwendung nicht empfohlener Temperierflüssigkeit.

Es dürfen weder ätzende, noch korrosiv wirkende Temperierflüssigkeiten verwendet werden.
JULABO übernimmt keine Haftung bei Schäden, die durch die Auswahl einer ungeeigneten Badflüssigkeit entstehen.
Ungeeignete Badflüssigkeiten sind z. B. Substanzen, die

- sehr hochviskos sind (deutlich höher als empfohlen bei der jeweiligen Arbeitstemperatur)
- korrosive Eigenschaften haben oder
- zum Vercracken neigen.

5.3. Temperierung extern angeschlossener Systeme

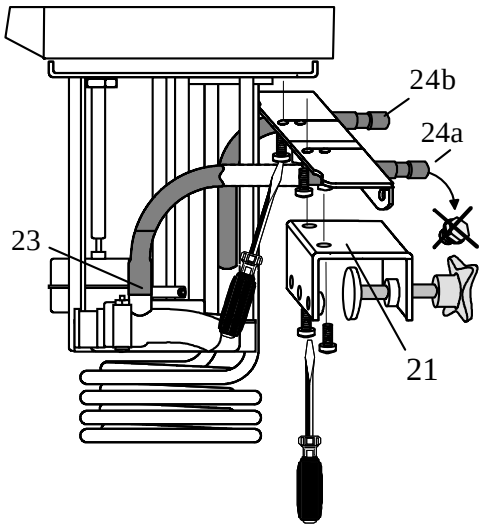
Vorsicht: **Alle Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.**

Wird der Thermostat wieder ohne externen Verbraucher betrieben, muss der Pumpenanschluss (24a) mit der Verschlussschraube geschlossen werden.

Mit dem Thermostaten können Temperieraufgaben in externen, geschlossenen Systemen vorgenommen werden (Temperierkreislauf).

5.3.1. Pumpenset

Bestell-Nr.	Bezeichnung
8 970 140	Pumpenset



Pumpenset montieren:

- Badklammer (21) entfernen.
- Zuerst den Pumpenset am Thermostat und danach die Badklammer am Pumpenset anschrauben.
  Die Gesamteintauchtiefe wird dadurch auf 145 mm reduziert.
- Den mitgelieferten kurzen Schlauch am Pumpenset auf das kurze Rohrende und auf den Pumpenstutzen (23) aufschieben.
- Pumpenfunktion auf externe Umwälzung umstellen siehe Beispiel D unter Menu Pumpeneinstellungen.

<u>Externes System anschließen:</u>

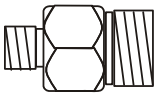
- Verschlussschraube vom Pumpenanschluss (24a) entfernen.
- Schläuche für Vor- (24a) und Rücklauf (24b) an den Pumpenanschlüssen anschließen und mit Schlauchschellen sichern.

5.3.2. Temperierschläuche

Folgende Schläuche werden für externe Temperieraufgaben empfohlen:

Bestell-Nr.	Länge		Temperaturbereich
8930008	1 m	CR®-Schlauch 8 mm l. W.	-20 °C bis 120 °C
8930010	1 m	CR®-Schlauch 10 mm l. W.	-20 °C bis 120 °C
8930108	1 m	Vitonschlauch 8 mm l. W.	-50 °C bis 200 °C
8930110	1 m	Vitonschlauch 10 mm l. W.	-50 °C bis 200 °C
8930410	1 m	Isolierung Schlauch 8 mm l. W oder 10 mm l. W.	-50 °C bis 100 °C
8970480		2 Schlauchschellen, Größe 1, Schlauch 8mm l.W.	
8970481		2 Schlauchschellen, Größe 2, Schlauch 10 oder 12mm l.W.	

Bestell-Nr.	Länge		Temperaturbereich
8 930 209	0.5 m	Metallschlauch, dreifach isoliert, M16x1 *	-100 °C ... +350 °C
8 930 210	1.0 m		
8 930 211	1.5 m		
8 930 214	3.0 m		
8 930 220	0.5 m	Metallschlauch, isoliert, M16x1 *	-50 °C bis +200 °C
8 930 221	1.0 m		
8 930 222	1.5 m		
8 930 223	3.0 m		



*) Adapter für Metallschlauch M10x1 auf M16x1 Bestell-Nr. 8970444

Warnung: Schläuche:

Eine Gefahrenquelle bei höheren Arbeitstemperaturen sind die Temperierschläuche. Durch einen beschädigten Temperierschlauch kann heiße Temperierflüssigkeit in kurzer Zeit in großer Menge ausgepumpt werden.

Mögliche Folgen sind:

- Verbrennungen der Haut bei Personen
- Atembeschwerden durch heiße Atmosphäre

Sicherheitsanweisungen

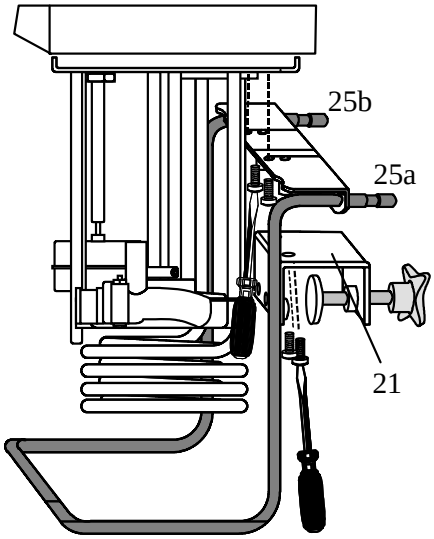
- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens 1-mal pro Jahr, auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Vorbeugende Wartung: Die Schläuche sind bei mittlerer Belastung in regelmäßigen Zeitabständen auszutauschen.

5.4. Gegenkühlung

Vorsicht:

Beachten Sie sämtliche gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Wasserversorgungsunternehmen, die am Betriebsort gelten.

Alle Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.



Kühlschlange für Einhängethermostat

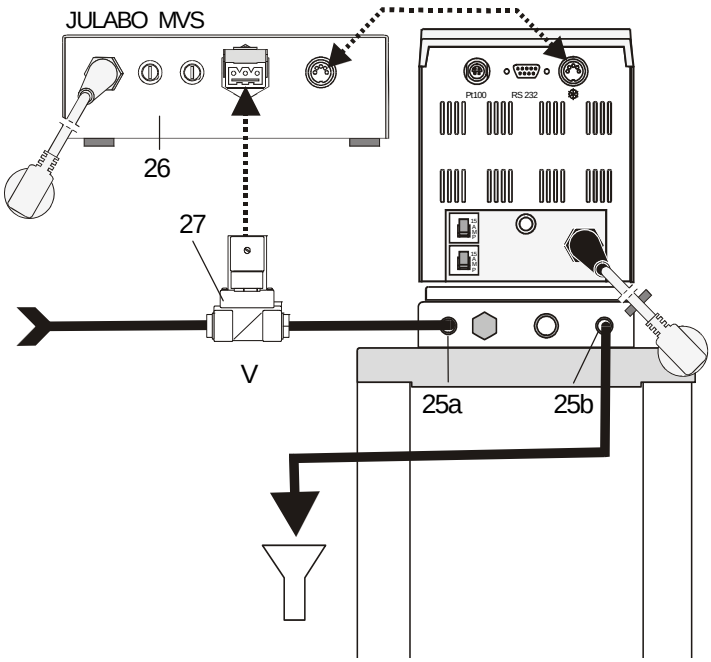
Für Arbeiten nahe der Umgebungstemperatur ist eine Kühlschlange (Bestell-Nr. 8 970 105) erforderlich.

Kühlschlange montieren:

- Badklammer (21) entfernen.
- Zuerst Kühlschlange am Thermostat und danach die Badklammer an der Kühlschlange anschrauben
- Die Gesamteintauchtiefe wird dadurch auf 145 mm reduziert

- Die Kühlschlange mit Hilfe von Schläuchen für den Zulauf (25a) an das Kühlwasser anschließen und den Rücklauf (25b) in den Abfluss leiten.

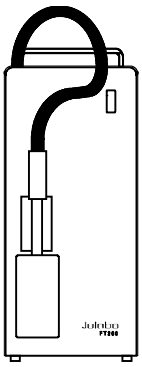
ⓘ Zur Kompensierung der Eigentemperatur genügt im Allgemeinen ein Kühlwasserstrom von 100 ml/min.



ⓘ Mit dem Magnetventilsteuergerät MVS (26) und einem Magnetventil (27) lässt sich ein sparsamer Wasserverbrauch durch getaktete Gegenkühlung erreichen

ⓘ Der Thermostat erkennt über die Anschlussbuchse ❄ (15) das Magnetventilsteuergerät und stellt die notwendigen Parameter automatisch ein.

Bestell-Nr.	Bezeichnung
9 790 000	MVS Magnetventilsteuergerät für Kühlwasser
8 980 700	Magnetventil für Kühlwasser



Hinweis: Eintauchkühler
Diese Geräte dienen zur Gegenkühlung bei Arbeiten unterhalb der Raumtemperatur anstelle von Kühlwasser.

Bestellnummer	Bezeichnung
9 650 820	FT200
9 650 840	FT400
8 970 400	Halterung für Eintauchsonde

6. Inbetriebnahme

6.1. Netzanschluss

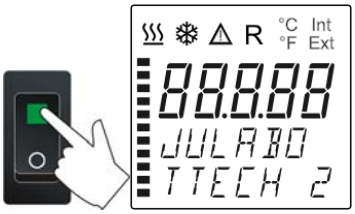
Vorsicht:

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Netzkabel regelmäßig auf Beschädigungen prüfen.
- Keine Haftung bei falschem Netzanschluss!

Die vorhandene Netzspannung und die Netzfrequenz sind mit den Angaben auf dem Typenschild zu vergleichen.
Spannungsabweichungen von ± 10 % sind zulässig.

6.2. Einschalten / Start - Stop manuell

6.2.1. Thermostat einschalten



Einschalten**:**

- Das Gerät wird mit dem Netzschalter (1) in Betrieb gesetzt.

ⓘ Während des darauf folgenden Selbsttests erfolgt kurz die Anzeige der Versionsnummer der Software (Beispiel: V 1.xx) und mit der Meldung "**OFF**" bzw. "**R OFF**" wird danach die Betriebsbereitschaft angezeigt.

ⓘ Der Thermostat schaltet in die Betriebsart, in der er sich vor dem Ausschalten befunden hat,
Manueller Betrieb (Bedienung am Gerät, Werkseinstellung)
oder
Fernsteuerbetrieb (Bedienung über PC).

Start:

- Taste OK drücken.
  Die aktuelle Badtemperatur wird am VFD COMFORT-DISPLAY angezeigt. Etwas verzögert schaltet die Umwälzpumpe ein.

Stop:

- Taste OK drücken.
  oder
  Taste ↩ 🕑 gedrückt halten.
  Am VFD COMFORT-DISPLAY wird die Meldung "OFF" angezeigt.

7. T Temperatureeinstellungen

7.1. Arbeiten mit Voreinstellungen im T Menu

Die Temperatureinstellung erfolgt über ein Menu das mit der Taste T aufgerufen wird.

Eingestellt werden können 3 unterschiedliche Arbeitstemperaturen deren Werte innerhalb des Betriebstemperaturbereiches frei wählbar sind.

ⓘ Die Einstellung kann im Start- oder Stopp-Zustand erfolgen.

ⓘ Taste ↩ drücken wenn ein Wert nicht geändert werden soll

Arbeitstemperatur umschalten im T Menu

1. Die Taste T betätigen. Wert blinkt
2. Mit der Taste ▼ oder ▲ SETPOINT 1 oder 2 oder 3 anwählen.
3. Mit Taste OK bestätigen.

ⓘ Die Regelung des Thermostaten arbeitet mit dem neuen Arbeitstemperaturwert.

Werkseinstellungen:
SETPNT 1 25 °C
SETPNT 2 37 °C
SETPNT 3 70 °C

Beispiel: Voreinstellung von "SETPNT 3" einstellen / ändern

1. Die Taste T betätigen.
2. Mit der Taste ▼ SETPOINT 3 anwählen.
   Beispiel: SETPNT 3 / 70.00 °C
3. Die Taste OK gedrückt halten bis die Vorkommastellen blinken. (Beispiel: <70>)
4. Mit Taste ▼ und ▲ Wert ändern in 85.00 °C und mit Taste OK bestätigen.
   Die Nachkommastellen blinken. Einstellung wäre jetzt möglich.
   Mit Taste OK noch einmal bestätigen.
   Beispiel links: SETPNT 3 / 85.00.

ⓘ Wird der aktive Sollwert (SETPNT) geändert, wird der neue Wert sofort für die Regelung der Arbeitstemperatur übernommen.
Die Kontroll-Anzeige Heizung blinkt.

ⓘ Werden die beiden anderen Sollwerte (nicht für Regelung aktiviert) geändert, muss das T MENU nach der Bestätigung der Nachkommastellen mit Taste ↩ verlassen werden.

Hinweis: Siehe SETPOINT MAX / MIN in Kapitel 9.8. MENU LIMITS - Begrenzungen

7.2. Direkte Temperatureinstellung

Der Thermostat benutzt den Sollwert von SETPOINT 1 oder 2 oder 3 für die Regelung.

Die Angezeigte Solltemperatur kann jederzeit direkt geändert werden.
Beispiel: 25.00 °C ändern in 50.00 °C

1. Durch Betätigen der Taste ▲ schaltet der Thermostat zum aktiven >SETPOINT< im Beispiel links >SETPNT / 1 25.00°C<.
   Die Vorkommastellen blinken ⁘ (Beispiel: <25>).
2. Mit Taste ▼ und ▲ Wert ändern in 50.00 °C und mit Taste OK bestätigen.
   Die Nachkommastellen blinken. Einstellung wäre jetzt möglich.
   Mit Taste OK noch einmal bestätigen.

ⓘ Die Regelung des Thermostaten arbeitet mit dem neuen Arbeits-temperaturwert.

ⓘ Die Einstellung kann im Start- oder Stopp-Zustand erfolgen.

8. Sicherheitseinrichtungen, Warnfunktionen

Die Schutzeinrichtungen mindestens 2-mal pro Jahr überprüfen!
Siehe Seite 13

SECVAL
(Security Values)

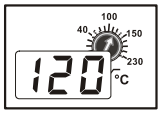
- SAFETMP
- AL-TYPE
- OVERTMP
- SUBTEMP

Die Einstellung der Übertemperatur-Schutzeinrichtung > **SAFETMP**< und der Warnfunktionen für Übertemperatur > **OVERTMP**< und Untertemperatur > **SUBTEMP**< erfolgt über ein Menu das mit der Taste aufgerufen wird.

Unter Menu-Punkt > **AL-TYPE**< kann für die Menu-Punkte > **OVERTMP**< und > **SUBTEMP**< zwischen einer Warnung und einer Alarm-Abschaltung gewählt werden.

8.1. Übertemperatur-Schutzeinrichtung

Warnung:
Dieser Übertemperatur-Begrenzer **muss** mindestens 25 °C unter den Brennpunkt der Temperierflüssigkeit eingestellt werden!
Bei nicht richtiger Einstellung besteht Brandgefahr!
Keine Haftung bei falscher Einstellung!



Diese Übertemperatur-Schutzeinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis. Bei ihrem Ansprechen werden Heizer und Umwälzpumpe bleibend abgeschaltet.
Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton und am VFD COMFORT-DISPLAY erscheint die nebenstehende Fehlermeldung "ALARM-CODE **14**" mit der Laufschrift
> EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM-CHECK ADJUSTMENT <

Einstellbereich: 20 °C ... 230 °C

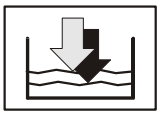
ⓘ Grobeinstellung mit Hilfe der Temperaturskala ist möglich.

Genau Einstellung:

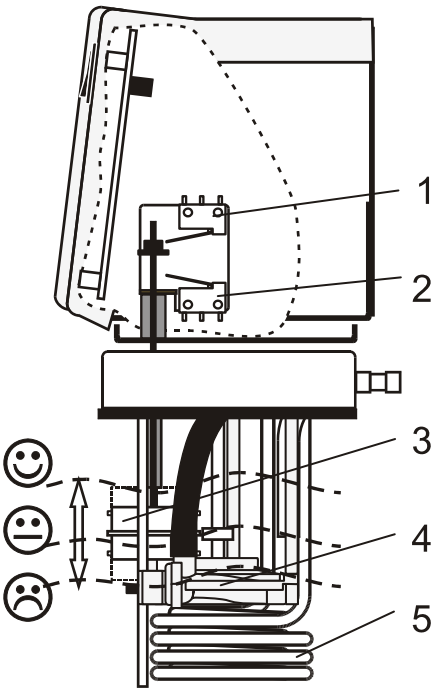
1. Die Taste betätigen und Menu >SAFETMP< wird angezeigt.
2. Die Taste **OK** drücken und der eingestellte Abschaltwert wird angezeigt.
3. Den neuen Abschaltwert innerhalb von 30 Sekunden mit einem Schraubendreher einstellen. Die Anzeige erfolgt am VFD COMFORT-DISPLAY
   Beispiel: SAFETMP / 100 °C

Empfehlung:
Übertemperatur-Schutzeinrichtung 5 °C bis 10 °C über den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

8.2. Unterniveau-Schutzeinrichtung mit Frühwarnsystem



Diese Unter-Schutzeinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis und ist in zwei Stufen gegliedert.



1. Schalter Stufe 1 erkennt ein definiertes Flüssigkeitsniveau 😐.
   Die Warnung erfolgt akustisch (Intervallton) und optisch am VFD COMFORT-DISPLAY mit der Laufschrift
   > LOW LEVEL WARNING-FILL MEDIUM <
   sowie der Meldung

   Jetzt sollte Temperierflüssigkeit nachgefüllt werden!

2. Schalter Stufe 2 erkennt Unterniveau ☹.
   Beim Ansprechen von Stufe 2, der Unterniveau-Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010 werden Heizer und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet
   Der Alarm erfolgt akustisch (Dauerton) und optisch am VFD COMFORT-DISPLAY mit der Laufschrift
   > LOW LEVEL ALARM-FILL MEDIUM <
   sowie der Meldung

   Das Gerät am Netzschalter ausschalten, Temperierflüssigkeit nachfüllen und wieder einschalten!

3. Schwimmer
4. Umwälzpumpe
5. Heizer

Warnung:
Beim Nachfüllen immer darauf achten, dass die Temperierflüssigkeit mit der bereits im Bad befindlichen übereinstimmt.
Badöle dürfen kein Wasser enthalten und sollten etwa auf die aktuelle Badtemperatur vortemperiert sein! Explosionsgefahr bei höheren Temperaturen!

8.3. Umschaltung der Warn- auf Abschaltfunktion

Sofern eine Abschaltung der Leistungskomponenten (z. B. Heizer, Umwälzpumpe) bei Über- bzw. Unterschreiten der Grenzwerte erwünscht ist, besteht die Möglichkeit den Thermostaten von der Warnfunktion >WARNING< in die Abschaltfunktion >ALARM< zu schalten.

Werkseinstellung:
>WARNING<

1. Die Taste betätigen.
2. Mit der Taste Menu >SECVAL -AL-TYPE< anwählen.
3. Die Taste drücken und der eingestellte Parameter blinkt. (Beispiel: WARNING)
4. Mit Taste den Parameter ändern und mit Taste bestätigen.
   oder
   Taste drücken wenn der Parameter nicht geändert werden soll.

- Einstellung >**WARNING**<
  Als reine Warnfunktion mit optischem und akustischen Warnsignal in gleichmäßigen Intervallen. Am VFD COMFORT-DISPLAY erscheint

OVERTMP oder

SUBTEMP

- Einstellung >**ALARM**<
  Als Temperaturlimit mit Abschaltung der Heizung und der Umwälzpumpe.
  Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton. Am VFD COMFORT-DISPLAY erscheint

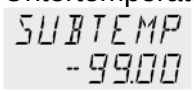
OVERTMP oder

SUBTEMP

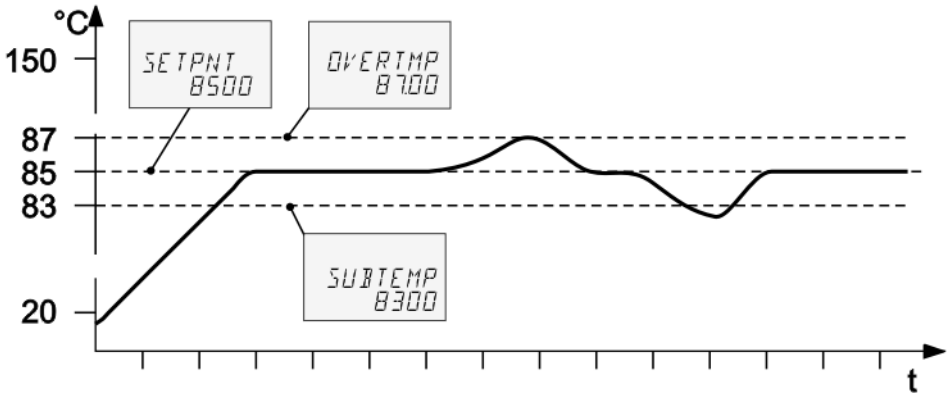
8.4. Übertemperatur- und Untertemperatur-Warnfunktion

Übertemperatur

Untertemperatur



Soll bei einer sensiblen Temperieraufgabe die Einhaltung des Arbeitstemperaturwertes >SETP< überwacht werden, so sollte hier ein Über- und Untertemperatur-Warnwert festgelegt und eingestellt werden. Im Beispiel unten wird der SETPOINT 85 °C von den Werten OVERTMP 87 °C und SUBTEMP 83 °C flankiert. Sobald die Ist-Temperatur einen der eingestellten Grenzwerte verlässt wird dieser Zustand registriert. Wie die Reaktion darauf ausfällt wird in einem weiteren Menu-Punkt festgelegt.
(Siehe 8.3. Umschaltung der Warn- auf Abschaltfunktion)



1. Die Taste betätigen.
2. Mit der Taste oder Menu >OVERTMP< bzw. >SUBTEMP< anwählen.
3. Die Taste OK drücken. Die Vorkommastellen blinken
4. Mit Taste und Wert ändern in 87. °C bzw. 83. °C und mit Taste OK bestätigen.
   Die Nachkommastellen blinken. Einstellung wäre jetzt möglich.
   Mit Taste OK noch einmal bestätigen.
   Beispiele oben.

ⓘ Die Warnfunktionen werden erst dann aktiviert, wenn sich der Wert der Badtemperatur nach dem Einschalten einmal 3 Sekunden innerhalb der eingestellten Grenzwerte befunden hat.

Empfehlung:

Den Wert Übertemperatur-Warnung >OVERTMP< 5 °C bis 10 °C über den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

Den Wert Untertemperatur-Warnung >SUBTMP< 5 °C bis 10 °C unter den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

9. MENU Menufunktionen

MENU ↓

Menu-Ebene 1

Unter dem Begriff „Menufunktionen“ sind Einstellungen zusammengefasst, wie

MENU P-START OK ➔ ▲ ▼	Programm starten P-START STEP	Seite 29
MENU PROGRAM	Programme verwalten, erstellen	Seite 31
MENU PUMP	Elektronisch einstellbare Pumpenleistung	Seite 33
MENU CONFIG	Gerätekonfigurationen REMOTE – ein / aus (Fernbedienung über RS232) AUTOST – AUTOSTART ein / aus OFF-MODE – Pumpe ein / aus TIME / DATE - Uhr und Datum einstellen RESET – Werkseinstellungen	Seite 34
MENU CONTROL	Reglereigenschaften, Regelparameter C-TYPE - Regelung intern oder extern DYNAMIK - intern Regelparameter - XP-, TN-, TV- INTERN Regelparameter - XP-, TN-, TV- XPU-, EXTERN	Seite 37
MENU SERIAL	Einstellbaren Schnittstellenparameter BAUDRATE, PARITY, HANDSHAKE	Seite 41
MENU ATC	ATC - Absolut Temperature Calibration, Fühlerabgleich SENSOR INTERN, Fühlerabgleich SENSOR EXTERN Fühlerabgleich 3-Punkt Methode	Seite 42
MENU LIMITS	Temperatur- und Leistungsbegrenzungen SETPOINT MAX / MIN - Maximaler und minimaler Sollwert HEAT MAX - Eingestellte maximale Heizung COOLING MAX - Eingestellte maximale Kühlung INTERN MAX / MIN - Einschränkung des Temperaturbereichs BAND HIGH / LOW – Bandbegrenzung	Seite 48

1. Mit Taste MENU das Menu öffnen.
2. Mit den Tasten ▼ ▲ in der Menu –Ebene 1 auf und ab navigieren.
3. Mit Taste OK in die angewählte Menu –Ebene 2 schalten.

   Taste ↩ drücken, wenn nichts geändert werden soll.

9.1. MENU PROGRAM – START

Start-Menu

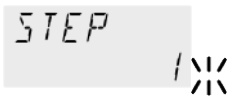
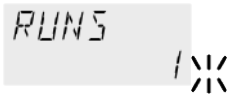
Mit diesem MENU kann ein bereits erstelltes Programm gestartet werden.

ⓘ Bedingungen:

1. Zuerst ein Programm erstellen. (Siehe nächstes Kapitel)
2. Zurück zum Start-MENU und die gewünschten Einstellungen bei jedem MENU-Punkt mit der Taste OK bestätigen
3. Eine Startzeit (>TIME< >DATE< >YEAR<) einstellen, wenn der Start mit der internen Zeitschaltuhr erfolgen soll.

Menu-Ebene 1

> STEP<	Programm Start bei Abschnitt 1 … 10	
> RUNS <	Anzahl der Wiederholungen 1 ... 99	
> END<	Status am Programmende (STDBY/SETPNT) Standby oder letzter Sollwert	
> GO <	Startzeitpunkt (NOW/TIMER)	

Ebene 2	Parameter-Ebene	ⓘ Taste drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)
		• Programmschritt einstellen mit und OK Beispiel: STEP 1
		• Anzahl der Wiederholungen einstellen mit und OK Beispiel: 1 Durchlauf
	oder	• Gewünschten Parameter einstellen mit und OK. ⓘ (STDBY / SETPNT) Mit Parameter **ST**an**DBY** geht der Thermostat in den Zustand –OFF-. Mit Parameter **SETP**oi**NT** hält der Thermostat die Temperatur auf dem Wert des letzten Abschnitts konstant.
	oder	• >NOW< mit OK bestätigen und das Programm startet sofort. ⓘ **oder** unter Parameter (TIMER) zur eingestellten Zeit starten. Im Beispiel unten ist eingestellt: 09. August 2009, 11:15 Uhr

GO TIMER OK ↓		ⓘ Im Untermenu >TIMER< für den Start des Programms einen Zeitpunkt einstellen.
Untermenu TIMER	Parameter-Ebene	
TIMER TIME OK →	TIME 11.15	>TIME< Stunden/Minuten (hh:mm), beide Werte nacheinander einstellen und bestätigen. • Stunden blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK Minuten blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
TIMER DATE OK →	DATE 09.08	>DATE< Tag/Monat (TT/MM), beide Werte nacheinander einstellen und bestätigen. • Tag blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK Monat blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
TIMER YEAR OK →	YEAR 2009	>YEAR< Jahr • Jahreszahl einstellen mit ▲ ▼ und OK.
TIMER START OK →	START OK OK	ⓘ Das Programm startet zu eingestellten Zeitpunkt.
-OFF- S 25.00 TIMER		ⓘ **Anzeigen in der Wartezeit bis zum Start:** In Zeile 3 werden abwechselnd der Hinweis >TIMER< und die eingestellten Werte für „TIME“ und „DATE/YEAR“ angezeigt. ⓘ Eventuell die korrekte Einstellung der internen Echtzeituhr prüfen (siehe MENU CONFIG)

Das gestartete Programm

Das gestartete Programm zeigt in Zeile 2 den aktuell errechneten Sollwert S XX.XX. Der Wert erhöht sich in der Zeit >TSLICE< bis die Zieltemperatur >SETPNT< des Abschnitts erreicht ist.
Ist die Zeit in einem Abschnitt auf „0“ gesetzt, beginnt der nächste Abschnitt erst mit erreichen der Zieltemperatur.

42.36
S xx.xx
STEP xx

Mit den Editier-Tasten ▲ ▼ kann die Anzeige in Zeile 3 umgeschaltet werden. Die Anzeige wechselt mit einer Taktzeit von ca. 4 Sekunden zwischen dem aktuellen Abschnitt (STEP XX) und

A S xx.xx / xxhxx.xx
B S xx.xx / xxhxx
C1 S xx.xx / I xxx.xx

A der Restzeit des Abschnitts
B der Restzeit des Programms
C der aktuellen Badtemperatur
I xxx.xx - interner Istwert oder

C2

E xxx.xx - externer Istwert

D1

D RUN – das Programm ist gestartet oder
PAUSE – der Fortschritt des Programms ist mit Taste ↩ unterbrochen worden. Während die Zeit angehalten wird bleibt die Temperatur konstant beim zuletzt errechneten Sollwert.
Weiter mit Taste ↩.

D2

Abbruch / Unterbrechung des Programms

ⓘ Mit der Taste ↩🕒 kann das Programm jederzeit abgebrochen werden.

ⓘ Das Programm wird bei Unterbrechung der Stromzufuhr abgebrochen. Der Thermostat schaltet zurück in den –OFF- Zustand.

ⓘ Ist die AUTOSTART-Funktion eingeschaltet startet der Programmgeber wieder und das mit etwa 5 Minuten Versatz zum Zeitpunkt der Unterbrechung. Die Badtemperatur hat sich allerdings unkontrolliert verändert.

9.2. MENU PROGRAM – erstellen, verwalten

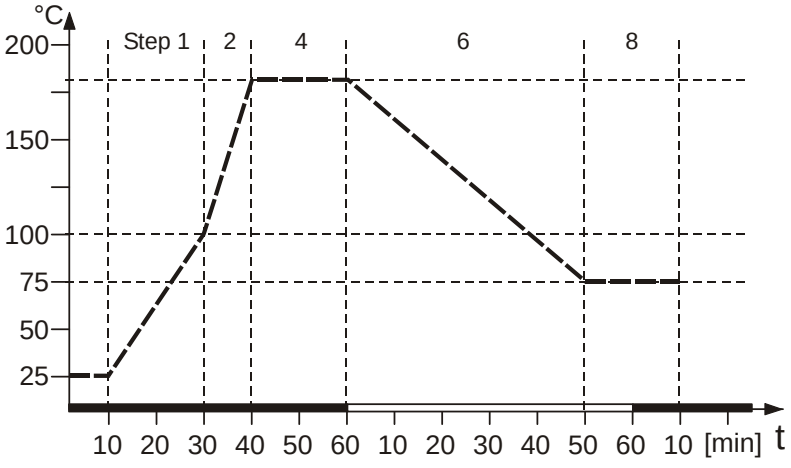
Menu-Ebene 1

1 Programm

10 Abschnitte

Mit dem integrierten Programmgeber kann schnell und einfach ein Solltemperaturverlauf programmiert werden. Einen solchen Temperaturverlauf nennt man Programm. Ein Programm setzt sich aus einzelnen Abschnitten (STEP) zusammen. Die Abschnitte sind definiert durch Zeitdauer (TSLICE) und Zieltemperatur. Die Zieltemperatur ist die Solltemperatur (SETPNT), die nach Ablauf eines Abschnitts erreicht wird. Aus Zeit- und Temperaturdifferenz in einem Abschnitt, berechnet der Programmgeber eine Temperaturrampe.

STEP	(Nr.)	1	2	4	6	8
SETPNT	(°C)	100	180	180	75	75
TIME	(hh.mm)	00:20	00.10	00:20	00:50	00:20



Grafik 1

ⓘ Abschnitte ohne Wert- und Zeitangabe, werden übersprungen. Sie können aber nachträglich definiert und in das Programm integriert werden.

Menu-Ebene 1

OK

>EDIT< Programm erstellen, verwalten
> STEP< Programmschritt (1 ... 10)
>SETPNT < Temperatur-Sollwert von Schritt ...
>TSLICE< Zeitdauer von Schritt ...
> DELETE< Programmschritt löschen (01 … 10, ALL)

ⓘ Taste drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll.
Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)

Ebene 2	Ebene 3	Parameter-Ebene
PROGRAM EDIT OK →	EDIT STEP OK →	STEP 1 (STEP 1 … 10)
	EDIT 01 STEP ←	• Programmschritt einstellen mit ▲ ▼ und OK
	▼ ▲	← (Beispiel: EDIT STEP 01)
		ⓘ Für STEP 01 werden jetzt nacheinander die Werte für SETPOINT 01 und TSLICE 01 eingestellt.
	EDIT 01 SETPNT OK →	SETPNT 100.00 (Werte im Arbeitstemperaturbereich)
	▼ ▲	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
		• Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	EDIT 01 TSLICE OK →	TSLICE 00.10
	(time slice)	• Zeitdauer einstellen mit ▲ ▼ und OK
▲ PROGRAM DELETE OK →	DELETE STEP --	ⓘ **Programm löschen** Programmschritte können einzeln oder gemeinsam gelöscht werden. (STEP 01, 02,… 10, ALL).
		• Parameter einstellen mit ▲ ▼ und OK

9.3. MENU PUMP - Pumpeneinstellungen

Die Leistung der Umwälzpumpe ist über die Motordrehzahl einstellbar.

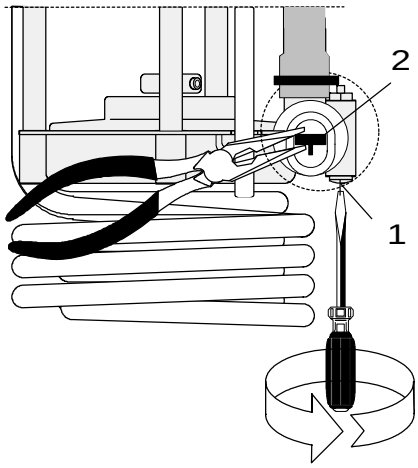
Einstellungen: Stufe / LEVEL 1 ... 4

Anzeige: mit Leuchtbalkenanzeige

Förderstrom:	11 ... 16 l/m
Pumpendruck:	0,22 ... 0,45 bar

Werkseinstellung:
Stufe 1

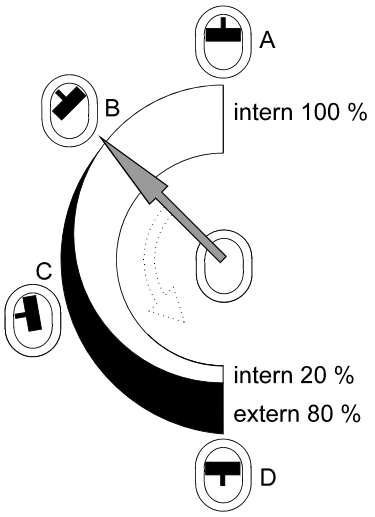
1. Die Taste MENU betätigen.
2. Mit Taste ▼ Menu >PUMP< anwählen und Taste OK betätigen
   Der eingestellte Parameter blinkt. (Beispiel: >LEVEL 2<)
3. Mit Taste ▼ den Parameter ändern und mit Taste OK bestätigen.
   oder
   Taste ↩ drücken wenn der Parameter nicht geändert werden soll.



Um allen Anforderungen für interne und/oder externe Temperieraufgaben gerecht zu werden, kann auch die Mechanik der Pumpe eingestellt werden.

Die Pumpeneinstellung ist bereits werkseitig vorgenommen. Sie kann bei Bedarf wie folgt verändert werden.

- Mit dem Schraubendreher die Schraube (1) etwa eine Umdrehung lösen.
- Den Schieber (2) mit einer Flachzange in die gewünschte Stellung drehen.
- Die Schraube (1) wieder fest drehen.



Beispiele:

<u>Intern im Badgefäß temperieren</u>

A 100 % interne Badumwälzung
(für große Badgefäße)

B Reduzierte interne Badumwälzung
(für ruhige, glatte Badoberfläche)

<u>Extern/intern temperieren</u>

C 40 % extern, 60 % intern
(für größere Badgefäße)

D 80 % extern, 20 % intern
(für kleinere Badgefäße)

9.4. MENU CONFIG - Gerätekonfigurationen

Menu-Ebene 1 MENU CONFIG OK ↓	ⓘ Ein RESET ist nur im Zustand >OFF< möglich. -OFF- RESET Thermostat mit Taste OK ausschalten und danach das Menu CONFIGURATION aufrufen.	
Ebene 2	Parameter-Ebene	ⓘ Taste ↩ drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK).
CONFIG REMOTE OK →	REMOTE OFF oder REMOTE ON	• Fernbedienung ein- und ausschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ Kontroll-Anzeigen in der Kopfzeile R für Remote ⓘ Fernsteuerbetrieb siehe Seite 55 ⓘ RS232 mit PC verbinden.
CONFIG AUTOST OK →	AUTOST OFF oder AUTOST ON ⚠	• Autostart ein- und ausschalten mit ▲ ▼ und OK AUTOSTART on = ein AUTOSTART off = aus. Siehe WARNUNG Seite 35
CONFIG OFFMODE OK →	OFFMODE PMP ON oder OFFMODE PMP OFF	• OFFMODE ein- und ausschalten mit ▲ ▼ und OK PUMP ON Umwälzpumpe im Dauerbetrieb PUMP OFF Umwälzpumpe an Start/Stop gekoppelt

	Ebene 3	Parameter-Ebene
CONFIG TIME/DT OK →	TIME/DT TIME OK →	TIME 11.15 • Stunden blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Minuten blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	TIME/DT DATE OK →	DATE 08.09 • Tag blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Monate blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK

	Ebene 3	Parameter-Ebene
	TIME/DT YEAR OK ➔	YEAR 09 • Jahr blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
CONFIG RESET OK ➔	-OFF- RESET OK -OFF- RESET -RUN-	• Zurück zu den Werkseinstellungen mit OK Mit RESET werden alle eingestellten Werte auf Werkseinstellung zurück gesetzt, ausgenommen Datum und Uhrzeit. ⓘ Ein RESET ist nur im Zustand –OFF- möglich. ⓘ Während der Meldung -RUN- werden alle Parameter auf Werkseinstellung zurück gesetzt.

9.4.1. REMOTE

Werkseinstellung: OFF

Für die Art der Sollwert-Einstellung bietet die Regelelektronik zwei Möglichkeiten.

1. Sollwert-Einstellung über die Tastatur
   bzw. den integrierten Programmgeber.
2. Sollwert-Einstellung über die serielle Schnittstelle RS232 durch einen PC bzw. ein übergeordnetes Prozessleitsystem.

ⓘ In der Kopfzeile des VFD-DISPLAY leuchtet ein „**R**“ für Remote control; - Fernsteuerbetrieb eingestellt.

○ ⎍ ○
RS232

WICHTIG: Weitere Maßnahmen für die Fernsteuerung

ⓘ Thermostat und PC mit einem Schnittstellenkabel verbinden.

ⓘ Die Schnittstellenparameter beider Schnittstellen (Thermostat und PC) prüfen und gegebenenfalls für Übereinstimmung sorgen.
(Siehe 12.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung Seite 55)

9.4.2. AUTOSTART

Warnung:
Bei Inbetriebnahme von Thermostaten mit “AUTOSTART“ ist sicherzustellen, dass auch bei unbeaufsichtigtem Start, z. B. nach einem Stromausfall, für Personen und Anlagen keine Gefahr entsteht.

Die Schutz - und die Warneinrichtungen der Thermostate müssen immer voll genutzt werden.

Werkseinstellung: OFF

Hinweis:
Der Thermostat wird von JULABO gemäß der NAMUR Empfehlung konfiguriert und ausgeliefert. Für den Start bedeutet dies, dass ein Gerät nach einem Netzausfall in einen sicheren Betriebszustand gehen muss. Dieser sichere Betriebszustand wird mit der Meldung „**OFF**“ bzw. „**R OFF**“ am VFD COMFORT-DISPLAY angezeigt.
Die Hauptfunktionselemente Heizer und Pumpenmotor sind dabei allpolig von der Netzspannung getrennt.

Die am Thermostat eingestellten Werte sind noch im Speicher erhalten, und durch Betätigen der Start/Stop-Taste wird bei manuellem Betrieb das Gerät wieder in Betrieb genommen.
Bei Fernsteuerbetrieb müssen die über die Schnittstelle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.
Ist ein solcher Sicherheitsstandard nicht gefordert, so kann die NAMUR Empfehlung mit der AUTOSTART Funktion umgangen werden. Dies ermöglicht den Start des Thermostaten direkt mit dem Netzschalter oder mit Hilfe einer Zeitschaltuhr.

9.4.3. OFF-MODE

Werkseinstellung:
PMP OFF

Die Umwälzpumpe wird normalerweise mit der Start/Stop-Taste **OK** bzw. dem Start/Stop-Befehl geschaltet. Soll die Umwälzpumpe aber im –OFF- Zustand weiter arbeiten, kann das in diesem Unter-Menu eingestellt werden.

ⓘ Im Alarmzustand erfolgt nach wie vor eine Abschaltung des Pumpenmotors.

9.4.4. Uhr und Datum einstellen

Die interne Echtzeituhr ermöglicht das Starten eines Programms zu einem beliebigen Zeitpunkt. Die Uhr wird im Werk auf die aktuelle Ortszeit (MEZ) eingestellt.

ⓘ Bei Betrieb in einer anderen Zeitzone, kann die Zeiteinstellung hier aktualisiert werden.

ⓘ Sommerzeit / Winterzeit hier umstellen.

9.4.5. RESET - Werkseinstellungen

Mit Reset werden alle Werte auf Werkseinstellung zurück gesetzt, ausgenommen Datum und Uhrzeit.

ⓘ Ein RESET ist nur im Zustand >OFF< möglich.
Thermostat mit Taste **OK** ausschalten und danach das Menu CONFIGURATION aufrufen.

9.5. MENU CONTROL – Reglereigenschaften, Regelparameter

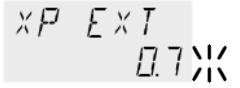
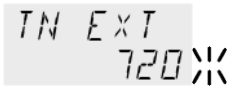
Menu-Ebene 1

OK ↓

Der Thermostat eignet sich für interne- und externe Temperaturregelung.
Die Umschaltung erfolgt in Menu >C-TYPE<.(INT oder EXT).

ⓘ Für externe Regelung und Temperaturmessung muss ein Pt100 Extern-fühler an der Anschlussbuchse an der Rückseite des Thermostaten angeschlossen werden.

ⓘ Taste ↩ drücken wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)

Ebene 2	Parameter-Ebene	
	 oder 	• Control-Type umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ Die Regelart kann nur im Zustand **-OFF-** eingestellt werden. ⓘ Je nach Einstellung wird nur noch der zuständige Parametersatz angezeigt.
C-TYPE INTERN		
	 oder 	• Der Parameter Blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ Dieser Parameter beeinflusst den Temperaturverlauf nur bei interner Regelung.
	 0.1 … 99.9	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	 3 … 9999	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	 0 … 999	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
C-TYPE EXTERN		
	 0.1 … 99.9	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	 3 … 9999	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK

Ebene 2	Parameter-Ebene	
CONTROL TV EXT OK →	TV EXT 55 0 … 999	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
CONTROL xPU OK →	xPU 30 0.1 … 99.9	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK

9.5.1. CONTROL – Regelung INTERN / EXTERN

Pt100

ⓘ Umschaltung nur möglich wenn Pt100 Externfühler angeschlossen.

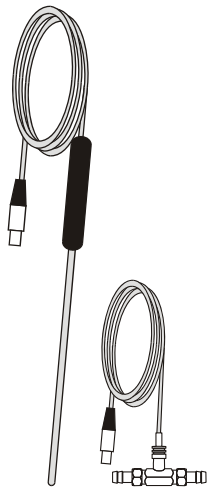
Werkseinstellung: INT

WICHTIG: Weitere Maßnahmen für externe Temperaturregelung.

ⓘ Sinnvolle Einstellungen bei externer Temperaturregelung:
BAND HIGH / LOW und INTERN MAX / MIN
siehe Kapitel >LIMITS< Seite 48.

ⓘ Der Fühlerabgleich des Pt100 Externfühlers wird im Menu >ADJUST< im Unter-Menu >ATC SENOR - EXT< durchgeführt, der >ATC STATUS< muss auf >OFF< eingestellt werden
(Siehe Seite 42).

Achtung:
Den externen Fühler dem Temperiermedium zuordnen (thermischer Kontakt zum Temperiergut) und mit geeigneten Hilfsmitteln fixieren.



Pt100 M+R

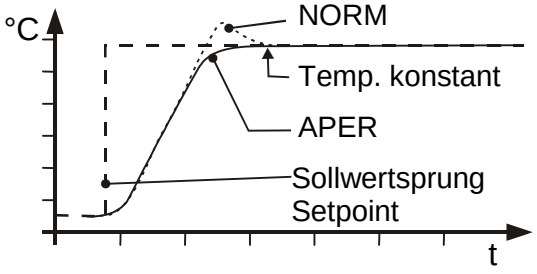
Zubehör: Pt100 Externfühler

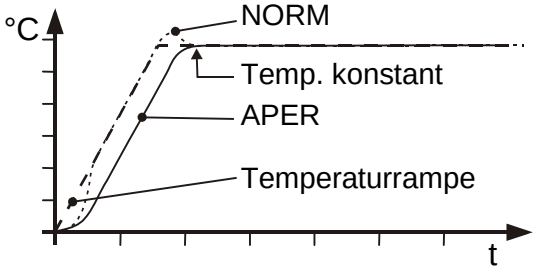
Bestell-Nr.	Bestelltext	Material	Anschlusskabel
8981003	200x6 mm Ø,	Edelstahl	1.5 m
8981005	200x6 mm Ø,	Glas	1.5 m
8981006	20x2 mm Ø,	Edelstahl	1.5 m
8981010	300x6 mm Ø,	Edelstahl	1.5 m
8981015	300x6 mm Ø,	Edelstahl / PTFE beschichtet	3 m
8981013	600x6 mm Ø,	Edelstahl / PTFE beschichtet	3 m
8981016	900x6 mm Ø,	Edelstahl / PTFE beschichtet	3 m
8981014	1200x6 mm Ø,	Edelstahl / PTFE beschichtet	3 m
8981103	Verlängerungskabel für Pt100 Fühler		3.5 m
8981020	M+R Adapter mit Pt100 Fühler		

Der M+R Adapter ist ein Durchfluss-Fühler und kann in den Temperierkreislauf eingebaut werden.

9.5.2. Dynamik intern

CONTROL
DYNAMIC





Dieser Parameter beeinflusst den Temperaturverlauf nur bei interner Regelung.

Werkseinstellung: APER (Aperiodisch)

Einstellbare Parameter:

NORM Ob mit Sollwertsprung oder mit Rampenfunktion, die Solltemperatur ist schneller erreicht, kann aber bis zu 5 % überschwingen.

APER Rampenfunktion: Der Temperaturanstieg erfolgt zeitlich versetzt zur Temperaturrampe und erreicht ohne Überschwinger die Zieltemperatur.
Sollwertsprung: Der Temperaturanstieg ist ebenso schnell, der Übergang zur Solltemperatur erfolgt ohne Überschwinger.

ⓘ Bei beiden Einstellungen wird etwa nach der gleichen Zeit eine konstante Temperatur erreicht

9.5.3. Regelparameter – XPU-, XP-, TN-, TV- EXTERN

Die werkseitig eingestellten Regelparameter sind in den meisten Fällen ausreichend um einen optimalen Temperaturverlauf im Temperiergut zu erreichen.
Die einstellbaren Regelparameter erlauben eine Anpassung an besondere Regelstrecken.

xP EXT
0.7
Einstellbereich: 0.1 ...99.9

TN EXT
720
Einstellbereich: 3 ...9999

TV EXT
55
Einstellbereich: 0 ... 999

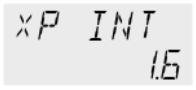
Proportionalbereich >Xpu<

xPU
30
Einstellbereich: 0.1 ... 99.9

Der Proportionalbereich Xpu des unterlagerten Reglers wird nur für externe Regelung benötigt.

9.5.4. Regelparameter– XP-, TN-, TV- INTERN

Die werkseitig eingestellten Regelparameter sind in den meisten Fällen ausreichend um einen optimalen Temperaturverlauf im Temperiergut zu erreichen.
Die einstellbaren Regelparameter erlauben eine Anpassung an besondere Regelstrecken.



Einstellbereich: 0.1 ... 99.9

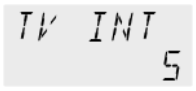
Proportionalbereich >Xp<

Der Proportionalbereich ist der Temperaturbereich unterhalb des Sollwertes, in welchem die Heizleistung von 100 % auf 0 % geregelt wird.

Einstellbereich: 3 ...9999

Nachstellzeit >Tn< (Integralanteil)

Kompensation der auf Grund des Proportionalreglers vorhandenen bleibenden Regelabweichung. Zu klein gewählte Nachstellzeiten können zu Unstabilitäten führen. Zu groß gewählte Nachstellzeiten verlängern das Ausgleichen der Regeldifferenz unnötig.



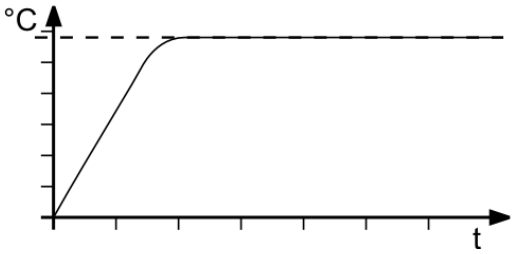
Einstellbereich: 0 ... 999

Vorhaltezeit >Tv< (Differentialanteil)

Der Differentialanteil verkürzt die Ausregelzeit. Zu klein gewählte Vorhaltezeit verlängern den Störgrößenausgleich und führen zu großen Überschwingern beim Anfahren. Zu groß gewählte Vorhaltezeiten können zu Unstabilitäten führen (Schwingungen).

Optimierungshinweise für die PID-Regelparameter

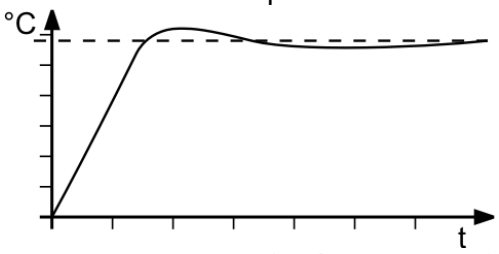
optimal eingestellt — Regelparameter XP-, TN-, TV- INTERN sowie -EXTERN



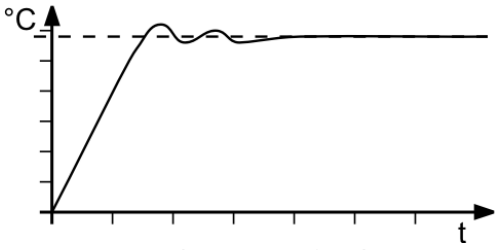
Der zeitliche Verlauf der Temperatur des Temperiergutes gibt Aufschluss über eine eventuelle Fehleinstellung der Regelparameter.

Fehleinstellungen können zu folgenden Aufheizkurven führen:

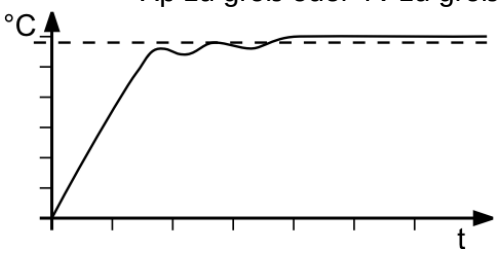
Xp zu klein



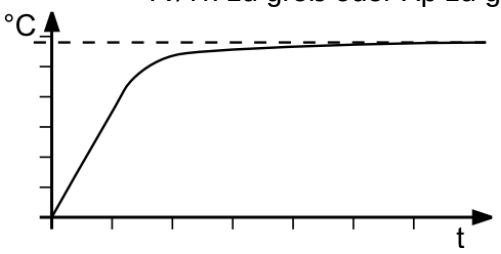
Tv/Tn zu klein



Xp zu groß oder Tv zu groß



Tv/Tn zu groß oder Xp zu groß



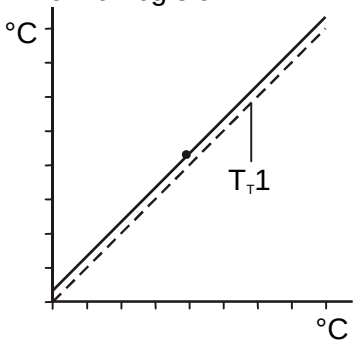
9.6. MENU SERIAL - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY

Menu-Ebene 1 ▼ ▲ MENU SERIAL OK ↓	Für die Kommunikation des Thermostaten mit einem PC oder einem übergeordneten Prozessleitsystem müssen die Schnittstellenparameter beider beteiligter Geräte übereinstimmen. ⓘ Fernsteuerbetrieb siehe Seite 55 Werkseinstellungen: 4800 Baud even Hardwarehandshake	
Ebene 2	Parameter-Ebene	ⓘ Taste ↩ drücken wenn ein Parameter nicht geändert werden soll.
SERIAL BAUDRAT OK → ▼ ▲	BAUDRAT 4800 ⁞⁞ BAUDRAT 9600 BAUDRAT 19200 BAUDRAT 38400	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK
SERIAL PARITY OK → ▼ ▲	PARITY EVEN ⁞⁞ PARITY ODD PARITY NO	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK even: Datenbits = 7; Stopbits = 1 odd: Datenbits = 7; Stopbits = 1 no: Datenbits = 8; Stopbits = 1
SERIAL HSHAKE OK →	HSHAKE HARD ⁞⁞ HSHAKE SOFT	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK Xon/Xoff-Protokoll (Softwarehandshake) Protokoll RTS/CTS (Hardwarehandshake)

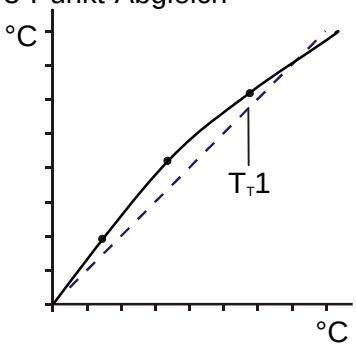
9.7. MENU ATC - Absolut Temperature Calibration

ATC dient zum Ausgleich eines Temperaturgefälles welches sich - physikalisch bedingt - zwischen Thermostat und einem definierten Messpunkt (Temperatur-Messgerät) im Badgefäß bilden kann.

Beispiele:
1-Punkt-Abgleich

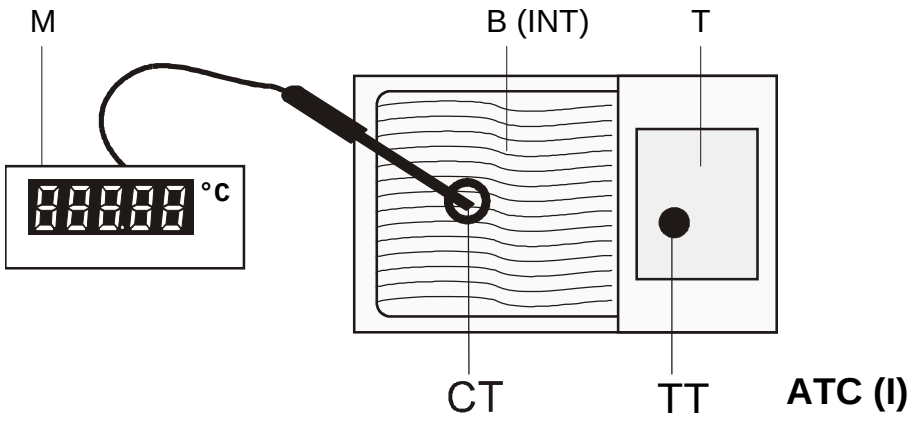


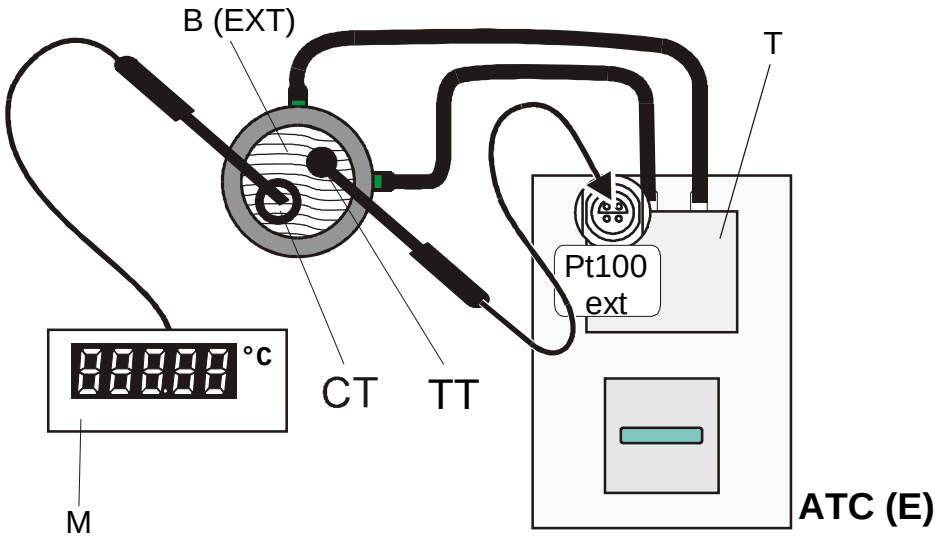
3-Punkt-Abgleich



T_T 1 = Originalkurve

Prinzip:
Für den ATC-Abgleich wird die Bad-Temperatur am Ort des Temperatur-Fühlers (CT) im eingeschwungenen Zustand ermittelt. Dieser Wert wird dann am Thermostat im Menu >ATC< im Menu-Punkt >CALVAL X< eingestellt.
Das kann ein 1-Punkt-, 2-Punkt- oder 3-Punkt-Abgleich sein.





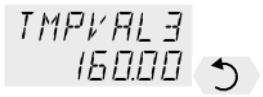
M = Temperatur-Messgerät mit Temperatur-Fühler

B = Badgefäß (INT oder EXT)

T = Thermostat

CT = Temperatur am geometrisch festgelegten Messpunkt
TT = Temperatur am Thermostat

Menu-Ebene 1 MENU ATC OK		
Ebene 2	Parameter-Ebene	ⓘ Taste drücken wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK).
ATC SENSOR OK →	SENSOR INTERN oder SENSOR EXTERN	• Der Parameter blinkt, umschalten mit und OK ⓘ In den folgenden Anzeigen der Ebene 2 steht jetzt ein (I) für Intern **oder** ein (E) für extern. Beispiele: ATC (I) ATC (E)
ATC (I) STATUS OK →	STATUS YES oder STATUS NO	• Der Parameter blinkt, umschalten mit und OK ⓘ **>NO<** Ein ATC-Abgleich soll durchgeführt werden.. ⓘ **>YES<** Nach dem Abgleichvorgang einstellen. (Normalbetrieb)
ATC (I) TYPE OK →	TYPE I-POINT TYPE 2-POINT TYPE 3-POINT	• Der Parameter blinkt, umschalten mit und OK ⓘ Es kann ein **>1. Punkt<, >2. Punkt<** oder **>3. Punkt< -Abgleich** durchgeführt werden. In den folgenden Anzeigen der Ebene 2 steht jetzt eine 1 oder 2 oder 3 für den gewählten Abgleich.
ATC (I) TMPVALI OK →	TMPVALI 80.00	Der Wert >TMPVAL< wird nur angezeigt ⓘ Zu diesem Wert wird im folgenden Schritt der mit einem Temperatur-Messgerät ermittelte Wert >CALVAL X< gespeichert.
ATC (I) CALVALI OK →	CALVALI 79.70	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit + OK
	ⓘ Wird nur ein 1-Punkt Abgleich durchgeführt, werden die folgenden Menu-Punkte nicht mehr angezeigt.	

		Der Wert wird nur angezeigt
		• Vorkommastellen blinken, einstellen mit + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit + OK
	ⓘ Wird nur ein 2-Punkt Abgleich durchgeführt, werden die folgenden Menu-Punkte nicht mehr angezeigt.	
		Der Wert wird nur angezeigt
		• Vorkommastellen blinken, einstellen mit + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit + OK

9.7.1. ATC SENSOR - INTERN / EXTERN

Im ersten Unter-Menu wird die ATC-Funktion für den >**INTERN**< internen- oder den >**EXTERN**< externen Temperaturfühler eingeschaltet.

Der Abgleich kann für den internen Temperaturfühler und für einen externen Temperaturfühler, der an der Anschlussbuchse „ext. Pt100“ angeschlossen ist, durchgeführt werden.
Der Thermostat kann beide Parametersätze speichern, angezeigt wird aber nur der unter Menu-Punkt >ATC SENSOR < eingestellte.

9.7.2. ATC STATUS - YES / NO

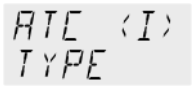
Im zweiten Unter-Menu wird die ATC-Funktion für den oben gewählten Temperaturfühler aktiviert >YES< bzw. deaktiviert >NO<.

>YES< (Werkseinstellung) Der Regler des Thermostaten arbeitet mit der Originalkurve des Temperaturfühlers bzw. nach einem ATC-Abgleich mit der neu hinterlegten Messkurve.
Wichtig: Beim Abgleichvorgang muss **>NO<** eingeschaltet sein.

>NO< Ein ATC-Abgleich soll durchgeführt werden.
Wichtig: Nach dem Abgleichvorgang **>YES<** einstellen.

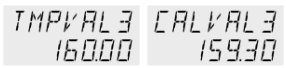
ⓘ Die ATC Kalibrierkurve beeinflusst im > ATC STATUS < >YES< immer die aktuelle Arbeitstemperatur, auch die über die Schnittstelle eingestellte.

9.7.3. CALIBRATION TYPE: 1 -/ 2 -/ 3 POINT



Es kann ein **>1. Punkt<, >2. Punkt<** oder **>3. Punkt< -Abgleich** durchgeführt werden.

Zuerst den Ort, auf den abgeglichen werden soll (Messpunkt CT), geometrisch bestimmen, danach die Temperaturwerte der Abgleich-Punkte festlegen.
Die Art des Abgleichs bestimmt auch die Anzahl der folgenden Werte-Paare die am LCD DIALOG-DISPLAY angezeigt werden.



Wertepaare:

TMPVAL X: Thermostat Temperatur 1 oder 2 oder 3 (Istwert TT)
Der Ist-Temperaturwert im Bad wird automatisch, zeitgleich mit dem „Calibrier-Wert“ >CALVAL< gespeichert und kann zur Kontrolle angezeigt werden (Wert blinkt nicht).

CALVAL X: Calibrier Temperatur 1 oder 2 oder 3 (Istwert CT)
Der „Calibrier-Wert“ wird mit einem Temperaturmessgerät ermittelt und unter Menu-Punkt >CALVAL< gespeichert.
(Wert blinkt)

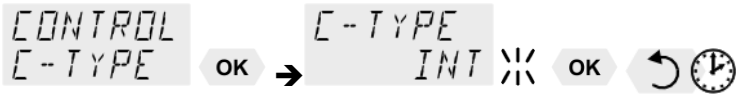
9.7.4. Beispiel: Dreipunktabgleich für interne Regelung.

Im Temperaturbereich von 80 °C bis 160 °C soll die Kalibrierkurve des Temperaturfühlers (TT) den tatsächlich auftretenden Temperaturen an dem Messpunkt (CT) angeglichen werden.

1. Thermostat auf interne Regelung stellen:
MENU CONTROL Seite 37

Menu-Ebene 1

Die Regelart kann nur im Zustand –OFF- eingestellt werden.

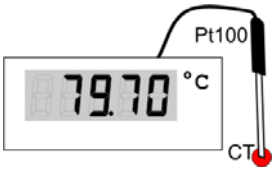


2. Arbeitstemperaturwert SETPNT einstellen:

80.00 °C
120.00 °C
160.00 °C

Siehe „Direkte Temperatureinstellung“ Seite 23

- Durch Betätigen/Drücken der Taste ▲ schaltet der Thermostat zum aktiven >SETPOINT< im Beispiel links >SETPNT / 1 25.00°C<.
  Die Vorkommastellen blinken (Beispiel: <25>).
- Mit Taste ▼ und ▲ Wert ändern in 80.00 °C und
  mit Taste OK bestätigen.
  Die Nachkommastellen blinken.
  Mit Taste OK noch einmal bestätigen.
- Das Bad wird aufgeheizt.
  Die Temperatur im Bad auf diesen Wert etwa 5 Minuten einschwingen lassen.



3. Temperatur-Messgerät ablesen

Den Wert von Messpunkt CT am Temperatur-Messgerät ablesen und unter Menu-Punkt >CALVAL X< mit Hilfe der Tastatur eingeben.

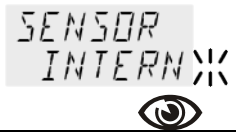
>CALVAL 1< (79.70 °C)
>CALVAL 2< (119.50 °C)
>CALVAL 3< (159.30 °C)

Menu-Ebene 1

4. Abgleichvorgang

ⓘ Taste ↩ drücken wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK).

ⓘ Einstellung nur einmal beim ersten Abgleichspunkt notwendig.

Ebene 2	Parameter-Ebene	
		SENSOR INTERN einstellen: • Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK.

ATC (I) STATUS OK →	STATUS NO	Ein ATC-Abgleich soll durchgeführt werden. >NO< einstellen • Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK
ATC (I) TYPE OK →	TYPE 3-POINT	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK Es wird >3. Punkt< -Abgleich durchgeführt.
ATC (I) TMPVAL I OK →	TMPVAL I 80.00	Der Wert >TMPVAL< wird nur angezeigt Zu diesem Wert wird im folgenden Schritt der mit einem Temperatur-Messgerät ermittelte Wert >CALVAL X< gespeichert.
ATC (I) CALVAL I OK →	CALVAL I 79.70	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (79) + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (70) + OK Der erste der 3 Punkte ist damit abgeglichen.
	Zurück zu 2. Arbeitstemperaturwert SETPNT einstellen: 120.00 °C	
ATC (I) TMPVAL 2 OK →	TMPVAL 2 120.00	Der Wert wird nur angezeigt
ATC (I) CALVAL 2 OK →	CALVAL 2 119.50	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (119) + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (50) + OK Der zweite der 3 Punkte ist damit abgeglichen.
	Zurück zu 2. Arbeitstemperaturwert SETPNT einstellen: 160.00 °C	
ATC (I) TMPVAL 3 OK →	TMPVAL 3 160.00	Der Wert wird nur angezeigt
ATC (I) CALVAL 3 OK →	CALVAL 3 159.30	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (159) + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (30) + OK 3. Punkt-Abgleich beendet.
	5. Zurück zum Normalbetrieb	
ATC (I) STATUS OK →	STATUS YES OK	• Nach dem Abgleichvorgang >YES< einstellen. (Normalbetrieb)

9.8. MENU LIMITS - Begrenzungen

Menu-Ebene 1 		
Ebene 2	Parameter-Ebene	Taste ↩ drücken wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)
LIMITS SETMAX OK →	SETMAX 200.00	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS SETMIN OK →	SETMIN -94.99	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS HEATMAX OK →	HEATMAX 100 0 … 100 %	• Der Wert blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS COOLMAX OK →	COOLMAX 0 0 … 100 %	• Der Wert blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	Bei externer Regelung werden diese Menu-Punkte zusätzlich angezeigt.	
LIMITS INTMAX OK →	INTMAX 200.00	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS INTMIN OK →	INTMIN -94.99	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS BAND-H OK →	BAND-H 200	• Der Wert blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS BAND-L OK →	BAND-L 200	• Der Wert blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK

9.8.1. Begrenzungen bei interner Regelung

SETPOINT MAX / MIN - Maximaler und minimaler Sollwert Einschränkung des einstellbaren Temperaturbereichs

Die Begrenzung des Betriebstemperaturbereiches hat Auswirkung auf die Temperatureinstellung im Menu der Taste T.

Es können nur Arbeitstemperaturwerte eingestellt werden, die sich zwischen den hier festgelegten Grenzwerten befinden.
Vorhandene Einstellungen für SETPNT 1, -2, -3, auch die für >OVERTMP< und > SUBTMP < (siehe Seite 27), werden automatisch mit in die Begrenzung verschoben.

Einstellbereich: -94,90 °C ... +200,0 °C

ⓘ SET MAX > SET MIN
Ein Vertauschen der Werte wird nicht zugelassen.

Eingestellte maximale Heizung / Kühlung

:

Die Heiz- und die Kühlleistung des Gerätes sind einstellbar. 100 % entsprechen den in den technischen Daten angegebenen Leistungen.

Einstellbereich:

HEAT MAX – 0 bis 100 % in 1 % Schritten
COOLING MAX – 0 bis 100 % in 1 % Schritten

9.8.2. Begrenzungen bei externer Regelung

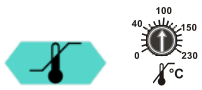
INTERN MAX / MIN
Einschränkung des Temperaturbereichs im internen Bad.

:

Einstellbereich: -94,9 °C ... +200,0 °C

Die Begrenzungen INT MAX und INT MIN sind nur in der Betriebsart extern regeln wirksam. Mit INT MAX und INT MIN werden starre Grenzen für die zu erwartenden Temperaturen im internen Bad festgelegt. Der Temperaturregler kann diese Grenzen nicht überschreiten, auch wenn dies für die Temperatur im externen System notwendig wäre. Unter Umständen kann dadurch der externe Sollwert nicht erreicht werden.

Sinn einer Begrenzung:



> **SAFETMP <**

- ☑ Schutz der Temperierflüssigkeit vor Überhitzung.
- ☑ Schutz vor einer ungewollten Alarm-Abschaltung durch den Übertemperaturbegrenzer - >*ALARM CODE 14*<.
  Den Wert von > INT MAX mindestens 5 °C unter den Wert von >**SAFETMP<** einstellen.
- ☑ Schutz des Pumpenmotors vor zu hoher Viskosität der Temperierflüssigkeit bei niederen Temperaturen.
- ☑ Bei Kältethermostaten: Einfrierschutz bei Verwendung von Wasser als Temperierflüssigkeit.

BAND HIGH / LOW - Bandbegrenzung

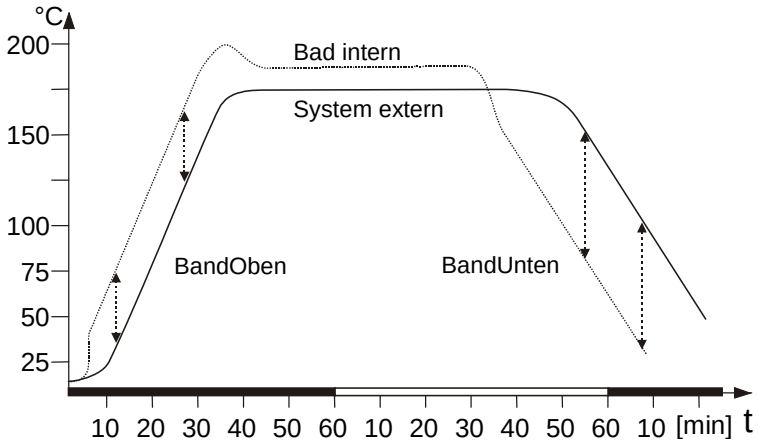
BAND-H
200

BAND-L
200

Die Bandbegrenzung ist bei externer Regelung aktiv. Für die Aufheizphase und für die Abkühlphase sind unterschiedliche, praxisgerechte Einstellungen möglich.

Einstellbereich: 0 °C ... 200 °C

Mit **BAND HIGH** und **BAND LOW** werden für die Aufheizphase bzw. die Abkühlphase maximal zulässige Temperaturdifferenzen zwischen internem Bad und dem externen System festgelegt.
Während der Aufheizphase addiert sich dieser Differenzwert immer zur aktuellen externen Temperatur. In der Abkühlphase wird der Differenzwert subtrahiert.



Sinn einer Begrenzung:

- ☑ Schutz des Temperiergutes durch schonende Temperierung.
- ☑ Schutz von z. B. Glasreaktoren vor thermischen Spannungen.

ⓘ Die Werte von **INTMAX** und **INTMIN** sind dieser Bandbegrenzung übergeordnet.

10. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen

Alarm mit Abschaltung:

Bei den nachfolgend aufgeführten Störungen werden Heizung und Umwälzpumpe des Thermostaten allpolig bleibend abgeschaltet.

Die Kontroll-Anzeige „⚠“ leuchtet auf und gleichzeitig ertönt ein anhaltender Signalton.

Am VFD COMFORT-DISPLAY wird der Grund für den Alarm als Nummer eingeblendet.

Warnungen ohne Abschaltung:

Am VFD COMFORT-DISPLAY wird der Grund für die Warnung als Nummer eingeblendet, das Warnsignal ertönt in gleichmäßigen Intervallen. Die Meldungen erscheinen im 10-Sekunden Takt.

Der Signalton kann durch Betätigen der Taste OK stumm geschaltet werden.

Fehlermeldung mit Laufschrift >LOW LEVEL ALARM-FILL MEDIUM <

Unterniveau-Alarm.

Der Thermostat wird ohne oder mit zu wenig Temperierflüssigkeit betrieben bzw. der minimale Flüssigkeitsstand ist unterschritten.
Das Gerät am Netzschalter ausschalten, Temperierflüssigkeit nachfüllen und wieder einschalten!.

Ein Schlauchbruch liegt vor (zu geringe Füllhöhe der Temperierflüssigkeit durch Auspumpen).
Temperierschlauch austauschen und Temperierflüssigkeit nachfüllen.

Der Schwimmer ist defekt (z. B, durch Transportschaden).
Reparatur durch JULABO Service.

Fehlermeldung mit Laufschrift
> REFRIGERATOR ALARM-CHECK CONNECTION <
Beim Selbsttest nach dem Einschalten wird ein Kurzschluss zwischen Pin 2 und Pin 4 der Steuerleitung festgestellt, oder die Steuerleitung wurde während des Betriebs unterbrochen.
Verbindung wieder herstellen bzw. Kurzschluss beseitigen.

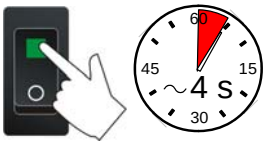
Fehlermeldung mit Laufschrift
> EXCESS TEMPERATURE WARNING-CHECK LIMITS <
Übertemperatur-Warnung
oder
Übertemperatur-Alarm
Warn-Art: Eingestellt auf >Warnung< oder >Alarm< (siehe Seite 26)

Fehlermeldung mit Laufschrift
> LOW TEMPERATURE WARNING-CHECK LIMITS <
Untertemperatur-Warnung
oder
Untertemperatur –Alarm.
Warn-Art: Eingestellt auf >Warnung< oder >Alarm< (siehe Seite 26)

Fehlermeldung mit Laufschrift
> WORKING SENSOR ALARM-CALL SERVICE <
Die Leitung des Arbeitstemperaturfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.

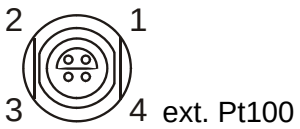
Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen

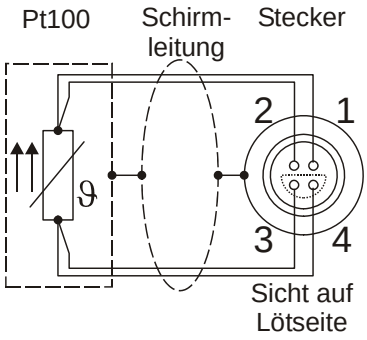
ALARM CODE 06	Fehlermeldung mit Laufschrift >SENSOR DIFFERENCE ALARM-CHECK VISCOSITY AND PUMP STAGE< Defekt des Arbeits- oder Übertemperaturschutzfühlers. Arbeitstemperaturfühler und Übertemperaturschutzfühler haben eine Differenz von mehr als 35 K.
ALARM CODE 07	Fehlermeldung mit Laufschrift > INTERNAL HARDWARE ERROR-CALL SERVICE < sonstige Fehler
ALARM CODE 12	Fehler des A/D-Wandlers
ALARM CODE 14	Fehlermeldung mit Laufschrift > EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM-CHECK ADJUSTMENT < Übertemperaturschutzfühler defekt. Die Schutztemperatur liegt unterhalb des eingestellten Arbeitstemperatur-Sollwertes. Die Schutztemperatur auf einen höheren Wert einstellen.
ALARM CODE 15	Fehlermeldung mit Laufschrift > EXTERNAL SENSOR ALARM-CHECK EXTERNAL SENSOR < Regelung extern eingestellt aber Pt100 Externfühler nicht angeschlossen oder defekt.
Meldungen 20 – 25 nur in Kombinationen mit Kältemaschinen möglich!	
WARNING CODE 20	Fehlermeldung mit Laufschrift > CLEAN CONDENSER OR CHECK COOLING WATER < Kühlung des Kondensators beeinträchtigt. Luftgekühlten Kondensator reinigen. Bei wassergekühltem Kondensator den Durchfluss und die Temperatur des Kühlwassers prüfen
WARNING CODE 21	Fehlermeldung mit Laufschrift > COMPRESSOR FAILURE-CHECK REFRIGERATOR < Stufe 1 des Kompressors nicht in Betrieb. Die Wiedereinschaltung erfolgt selbsttätig nach kurzer Abkühlpause und die Meldung E 21erlischt.
WARNING CODE 22	Stufe 2 des Kompressors nicht in Betrieb. <u>Kältemaschine-Überlastungsschutz</u> Der Antriebsmotor des Kältekompressors ist mit einem Überlastungsschutz versehen, der auf erhöhte Kapseltemperaturen oder zu hohe Stromaufnahme reagiert. Zur Abschaltung können führen - mangelhafte Belüftung, - geringer Wandabstand, - Kondensatorverschmutzung, - hohe Raumtemperatur - kurzzeitiges Aus- und Einschalten
WARNING CODE 23	Übertemperatur in Stufe 1 des Kompressors.
WARNING CODE 24	Übertemperatur in Stufe 2 des Kompressors.

WARNING CODE 25	Kurzschluss der Steuerleitung zur Kältemaschine beim Selbsttest.
ALARM CODE 33	Fehlermeldung mit Laufschrift > SAFETY SENSOR ALARM-CALL SERVICE < Die Leitung des Übertemperaturschutzfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.
WARNING CODE 40	Fehlermeldung mit Laufschrift > LOW LEVEL WARNING-FILL MEDIUM < Das Frühwarnsystem für Unterniveau meldet einen kritischen Flüssigkeitsstand. Temperierflüssigkeit nachfüllen.
	Durch kurzes Aus- und erneutes Einschalten wird der Alarmzustand aufgehoben. Tritt der Fehler nach erneutem Einschalten wieder auf, ist eine Ferndiagnose zu erstellen.
C-Err PRESS OK	Fehlermeldung mit Laufschrift > CONFIGURATION ERROR-PRESS OK< Die Konfiguration des Thermostaten entspricht nicht seinem momentanen Einsatz. Die Taste **OK** betätigen um einmalig die Konfiguration automatisch zu ändern. In diesem Fall unseren technischen Service oder den autorisierten Vertragshändler anrufen.
	JULABO Technischer Service Telefon: +49 (0) 07823 / 5166 Telefax: +49 (0) 07823 / 5199 E-mail: service@julabo.de
	Im Bedarfsfall sollte das Gerät durch einen autorisierten Service-Techniker überprüft werden.
	Störungen die nicht angezeigt werden. Der elektronische Umwälzpumpenmotor ist durch eine elektronische Strombegrenzung vor Überlastung geschützt. Ist oder wird die Viskosität der Temperierflüssigkeit zu hoch bleibt der Motor stehen.
	Netzsicherungen: Die Netzsicherungen für das Gerät an der Gehäuserückseite sind Sicherungsautomaten - 15A.

11. Elektrische Anschlussmöglichkeiten

Achtung:
Nur geschirmte Leitungen verwenden.
Die Schirmleitung der Anschlussleitung ist mit dem Steckergehäuse leitend verbunden. Bei der Verwendung von Anschlussleitungen bis 3 m Länge bietet das Gerät einen sicheren Betrieb. Längere Anschlussleitungen haben zwar keinen Einfluss auf die richtige Funktion des Gerätes, jedoch kann durch externe Störeinflüsse der sichere Betrieb gefährdet werden (z. B. Mobiltelefone).



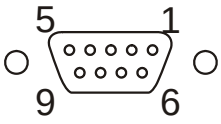


Anschluss für Externfühler Pt100

Anschlussbelegung des Fühlers:

Pin	Signal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

Die Schirmleitung der Anschlussleitung ist mit dem Steckergehäuse und dem Pt100 Fühlerrohr leitend verbunden.



RS232C

Serielle Schnittstelle RS232

An dieser Buchse kann ein PC, zur Fernbedienung des Thermostaten, angeschlossen werden.

Beschaltung:

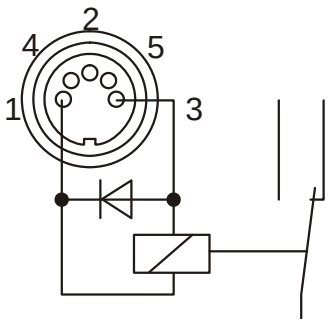
Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5	0 V	Signal GND
Pin 7	RTS	Request to send
Pin 8	CTS	Clear to send

Pin 1; 4; 6, 9 sind reserviert, nicht benutzen!

Schnittstellen-Verbindungskabel RS232:

Thermostat (9polig)		PC (9polig)
Pin 2 RxD	⇔	Pin 3 TxD
Pin 3 TxD	⇔	Pin 2 RxD
Pin 5 GND	⇔	Pin 5 GND
Pin 7 RTS	⇔	Pin 8 CTS
Pin 8 CTS	⇔	Pin 7 RTS

Zubehör:	Bestell-Nr.	Beschreibung
	8 980 073	RS232 Schnittstellenkabel 9-pol./9-pol. , 2,5 m
	8 900 110	USB Interface-Adapterkabel



❄ / **ALARM - Buchse**

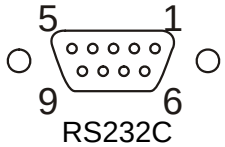
Die Anschlussbuchse „❄ ALARM“ kann als Ausgang für Störmeldungen verwendet werden.

Beschaltung: Betrieb = Relais bestromt
Alarm = Relais stromlos

Anschlussbelegung:
Pin 1: +24 V (I max. 25 mA)
Pin 2: 0 V
Pin 3: Alarm Relais
Pin 4: Reserviert, nicht benutzen!
Pin 5: Kältepuls

12. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung

12.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung



- Die Schnittstellenparameter beider Schnittstellen (Thermostat und PC) prüfen und gegebenenfalls für Übereinstimmung sorgen. (Schnittstellenparameter siehe Seite 41)
- Im >MENU CONFIG< den Menu-Punkt >REMOTE< auf (ON) einstellen.
- Beide Geräte mit einem Schnittstellenkabel verbinden.

☞	Wie alle über die Tastatur einstellbaren Parameter, werden auch die Parameter der Schnittstelle gespeichert und bleiben nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

12.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem

Wird der Thermostat in den Fernsteuerbetrieb versetzt, erscheint am VFD COMFORT-DISPLAY die Meldung „r OFF“ = REMOTE STOP.
Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an den Thermostat (Slave) geschickt. Der Thermostat sendet nur auf Anfrage des Rechners, auch Fehlermeldungen.

Nach einer Stromunterbrechung bei Fernsteuerbetrieb müssen über die Schnittstelle der Startbefehl und alle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.

AUTOSTART ist nicht möglich!

Eine Übertragungssequenz besteht aus:

- Befehl — out/in - Befehl
- Leerzeichen (⇔; Hex: 20) — out/in - Befehl
- Parameter (Dezimaltrennung durch Punkt) — out - Befehl
- Carriage return (↵; Hex: 0D) — out/in – Befehl

- Die Antwort (Daten string) nach einem in-Befehl wird immer mit einem Line Feed (LF, Hex: 0A) abgeschlossen.

Die Befehle werden in sogenannte **in-** und **out**-Befehle unterteilt.
in-Befehle: Parameter abrufen
out-Befehle: Parameter einstellen

Wichtige Zeiten für die Befehlsübermittlung:

Für einen sicheren Datentransfer sollte die Zeit zwischen zwei Befehlen mindestens 250 ms betragen.
Einen in-Befehl beantwortet der Thermostat automatisch mit einem Datenstring und beendet diesen mit LF (Line Feed). Die Wartezeit bis zu nächsten Befehl sollte danach mindestens 10 ms betragen.

out-Befehle sind nur gültig bei Fernsteuerbetrieb.

Beispiele für Befehle:

Einstellen des > SETPNT 1< auf 55,5 °C: **out_sp_00 ⇔ 55.5↵**

Abfragen des > SETPNT 1<: **in_sp_00↵**

Antwort des Thermostaten: **55.5↵ LF**

12.3. Befehlsübersicht

out-Befehle: Parameter bzw. Temperaturwerte einstellen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Thermostaten
out_mode_01	0	Sollwert „SETPNT1“ für Regelung einstellen
out_mode_01	1	Sollwert „SETPNT2“ für Regelung einstellen
out_mode_01	2	Sollwert „SETPNT3“ für Regelung einstellen
out_mode_04	0	Regelung intern. Temperaturregelung im Thermostatenbad
out_mode_04	1	Regelung extern mit Pt100 Externfühler.
out_mode_05	0	Stop des Thermostaten = r OFF
out_mode_05	1	Start des Thermostaten
out_mode_08	0	Reglerdynamik einstellen - aperiodisch
out_mode_08	1	Reglerdynamik einstellen - standard
out_sp_00	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT1“
out_sp_01	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT2“
out_sp_02	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT3“
out_sp_03	xxx.x	Wert von Übertemperatur „OVERTMP“
out_sp_04	xxx.x	Wert von Untertemperatur „SUBTMP“
out_sp_07	x	Pumpenstufe (1 ... 4)
out_par_06	xxx	Regelparameter Xp des internen Reglers. 0.1 ... 99.9
out_par_07	xxx	Regelparameter Tn des internen Reglers. 3 ... 9999
out_par_08	xxx	Regelparameter Tv des internen Reglers. 0 ... 999
out_par_09	xxx	Regelparameter Xp des Kaskadenreglers. 0.1 ... 99.9
out_par_10	xxx	P-Anteil des unterlagerten Reglers 1 ... 99.9 (Kaskadenregelung)
out_par_11	xxx	Regelparameter Tn des Kaskadenreglers. 3 ... 9999
out_par_12	xxx	Regelparameter Tv des Kaskadenreglers. 0 ... 999
out_par_13	xxx	Maximale interne Temperatur bei Kaskadenregelung
out_par_14	xxx	Minimale interne Temperatur bei Kaskadenregelung
out_par_15	xxx	Bandbegrenzung oben 0 ... 200
out_par_16	xxx	Bandbegrenzung unten 0 ... 200

in-Befehle: Eingestellte Parameter bzw. Temperaturwerte abrufen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Thermostaten
version	kein	Versionsnummer der Software (V X.xx)
status	kein	Statusmeldung, Fehlermeldung (siehe Seite 59)
in_pv_00	kein	Aktuelle Badtemperatur abrufen
in_pv_01	kein	Momentane Heizleistung abrufen (%)
in_pv_02	kein	Temperaturwert des Pt100 Externfühlers
in_pv_03	kein	Temperaturwert des Sicherheitsfühlers
in_pv_04	kein	Einstellung der Übertemperatur-Schutzeinrichtung
in_sp_00	kein	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT 1“
in_sp_01	kein	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT 2“
in_sp_02	kein	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT 3“
in_sp_03	kein	Übertemperatur Sollwert „OVERTMP“
in_sp_04	kein	Untertemperatur Sollwert „SUBTEMP“
in_sp_07	kein	Eingestellte Pumpenstufe
in_par_01	kein	Te Zeitkonstante des externen Bades
in_par_02	kein	Si Steigung des internen Bades
in_par_03	kein	Ti Zeitkonstante des internen Bades
in_par_05	kein	Faktor pk/ph0: Verhältnis von max. Kühlleistung zu max. Heizleistung
in_par_06	kein	Regelparameter Xp des internen Reglers.
in_par_07	kein	Regelparameter Tn des internen Reglers.
in_par_08	kein	Regelparameter Tv des internen Reglers.
in_par_09	kein	Regelparameter Xp des Kaskadenreglers.
in_par_10	kein	P-Anteil des unterlagerten Reglers (Kaskadenregelung).
in_par_11	kein	Regelparameter Tn des Kaskadenreglers.
in_par_12	kein	Regelparameter Tv des Kaskadenreglers.
in_par_13	kein	Eingestellte maximale interne Temperatur bei Kaskadenregelung
in_par_14	kein	Eingestellte minimale interne Temperatur bei Kaskadenregelung
in_par_15	kein	Bandbegrenzung oben
in_par_16	kein	Bandbegrenzung unten

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Thermostaten
in_mode_01	kein	Sollwert für Regelung eingestellt auf: 0 = SETPNT1 1 = SETPNT2 2 = SETPNT3
in_mode_04	kein	Temperaturregelung intern/extern: 0 = Temperaturregelung im Thermostatenbad. 1 = Temperaturregelung mit Pt100 Externfühler.
in_mode_05	kein	Temperiersystem im Zustand Stop/Start: 0 = Stop 1 = Start
in_mode_08	kein	Eingestellte Reglerdynamik 0 = aperiodisch 1 = standard

12.4. Statusmeldungen

Meldung	Beschreibung
00 MANUAL STOP	Thermostat in Modus „OFF“.
01 MANUAL START	Thermostat in manuellem Betrieb.
02 REMOTE STOP	Thermostat in Modus „r OFF“
03 REMOTE START	Thermostat in Fernsteuerbetrieb.

12.5. Fehlermeldungen

ⓘ Die aufgeführten Fehlermeldungen beinhalten auch Meldungen für Kältethermostate.

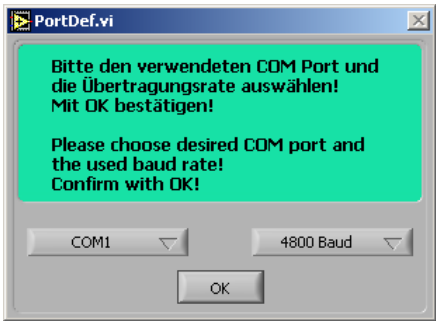
Fehlermeldungen	Beschreibung
-01 LOW LEVEL ALARM	Unterniveau-Alarm.
-02 REFRIGERATOR ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der Steuerleitung zur Kältemaschine bzw. zum Magnetventilsteuergerät (MVS).
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Übertemperatur-Warnung .
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Untertemperatur-Warnung .
-05 WORKING SENSOR ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der internen Temperaturfühlers.
-06 SENSOR DIFFERENCE ALARM	Fühler-Differenz-Alarm. Regelfühler und Sicherheitsfühler haben eine Differenz von mehr als 35 K.

Fehlermeldungen	Beschreibung
-07 I^2C-BUS ERROR	Interne Fehler beim Lesen oder Schreiben des I^2C-Bus.
-08 INVALID COMMAND	Befehl nicht erkannt.
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Befehl in dieser Betriebsart (Mode) nicht zulässig.
-10 VALUE TOO SMALL	Wert zu klein.
-11 VALUE TOO LARGE	Wert zu groß.
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Fehler des A/D-Wandlers.
-13 WARNING : VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	Wert liegt nicht innerhalb der eingestellten Werte für Übertemperatur und Untertemperatur. Wert wird aber gespeichert.
-14 EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM	Übertemperatur-Begrenzer-Alarm
-15 EXTERNAL SENSOR ALARM	Regelung extern eingestellt aber Pt100 Externfühler nicht angeschlossen oder defekt.
-20 WARNING: CLEAN CONDENSOR OR CHECK COOLING WATER CIRCUIT OF REFRIGERATOR	Kühlung des Kondensators beeinträchtigt. Luftgekühlten Kondensator reinigen. Bei wassergekühltem Kondensator den Durchfluss und die Temperatur des Kühlwassers prüfen.
-21 WARNING: COMPRESSOR STAGE 1 DOES NOT WORK	Stufe 1 des Kompressors nicht in Betrieb.
-22 WARNING: COMPRESSOR STAGE 2 DOES NOT WORK	Stufe 2 des Kompressors nicht in Betrieb.
-23 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 1	Übertemperatur in Stufe 1 des Kompressors.
-24 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 2	Übertemperatur in Stufe 2 des Kompressors.
-25 REFRIGERATOR WARNING	Fehler an der Kältemaschine.
-30 CONFIGURATION ERROR: CONFIRM BY PRESSING <OK> ON CIRCULATOR	Die Konfiguration des Thermostaten entspricht nicht seinem momentanen Einsatz. Die Taste **OK** betätigen um einmalig die Konfiguration automatisch zu ändern.
-33 SAFETY SENSOR ALARM	Die Leitung des Übertemperaturschutzfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.
-40 NIVEAU LEVEL WARNUNG	Unterniveau-Warnung

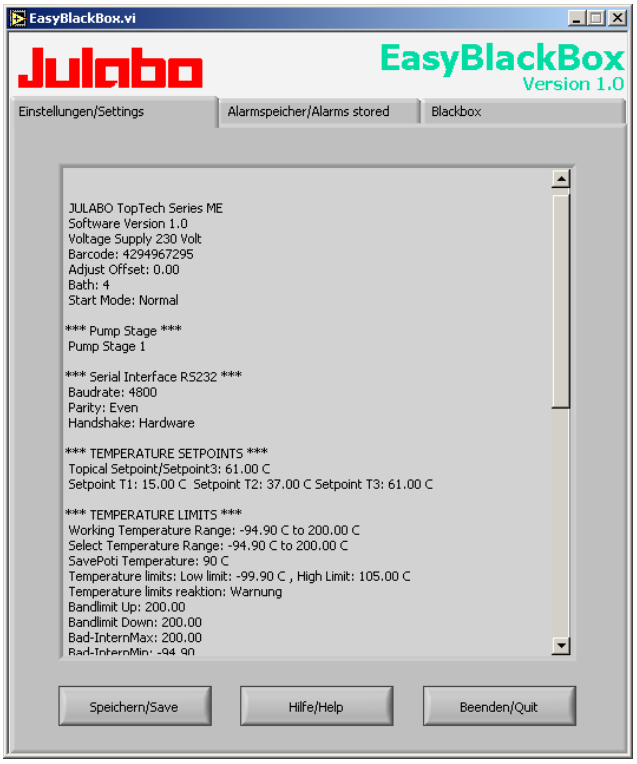
13. Julabo Service Leistung – Online Ferndiagnose

JULABO Thermostate der TopTech-Reihe sind mit einer sogenannten
„Black-Box“ ausgestattet. Diese ist integriert in den Regler, wo alle relevanten Daten der letzten 30 Minuten aufgezeichnet werden.
Diese Daten können im Servicefall per Software vom Gerät ausgelesen werden. Das dafür notwendige Programm steht auf der Julabo-Homepage **kostenlos** zum Download zur Verfügung - www.julabo.de \ EasyBlackBox.

- Die Installation ist einfach und wird Schritt für Schritt durchgeführt.
  Beachten Sie die Anweisungen.



- Das Auslesen der Daten ist möglich in Zuständen „OFF“, oder „R OFF“ oder „ALARM“.
- Thermostat und Computer mit einem Schnittstellenkabel verbinden.
- EasyBlackBox starten.
  Das Programm fragt nach der verwendeten Schnittstelle (COM1, ...) und nach der am Gerät eingestellten Baudrate. Diese Informationen sind nicht bekannt? Einfach probieren! Das Programm bietet die Wiederholung dieser Abfrage an bis die zutreffenden Angaben gemacht sind.



- Die Daten werden ausgelesen und auf dem Bildschirm, unterteilt in die Bereiche >Einstellungen/Settings<, >Alarmspeicher/Alarms stored<, >Blackbox<, dargestellt

  ← Beispiel links

  Meldung am Display des Thermostaten:
  >READ OUT B-BOX<

- Mit Betätigen der Taste >Speichern/Save< wird eine Text-Datei erstellt. Ein Dateiname wird von dem Programm vorgeschlagen - >C:\Gerätebezeichnung und Barcode-Nr.<. Ergänzungen sind zulässig.
- Die Datei sollte für schnelle und kompetente Hilfe per E-Mail an unsere Service-Abteilung geschickt werden – service@julabo.de

14. Reinigung / Reparatur des Gerätes

Vorsicht:

- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Auf keinen Fall darf Feuchtigkeit in das Innere des Thermostaten eindringen.
- Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisierten Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.
- Plexiglas-und Makrolonbäder sind nicht Lösungsmittelbeständig.
  Keine Reinigungsmittel verwenden die Alkohol oder Lösungsmittel enthalten

Reinigung:

Zur Badreinigung und zur Reinigung der eintauchenden Funktionsteile des Thermostaten entspanntes Wasser (z. B. Seifenlauge) verwenden. Die Geräteaußenseite mit einem Tuch und entspanntem Wasser reinigen.

Der Thermostat ist für Dauerbetrieb unter Normalbedingungen konzipiert. Eine regelmäßige Wartung ist nicht erforderlich.

Das Badgefäß sollte nur mit einer geeigneten Temperierflüssigkeit gefüllt werden. Im Falle von Verunreinigungen ist die Temperierflüssigkeit von Zeit zu Zeit zu erneuern.

Reparaturdienst:

Bevor ein Service-Techniker angefordert, oder ein JULABO Gerät zur Reparatur eingesandt wird, wird empfohlen, unseren technischen Service anzusprechen.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 (0) 07823 / 5166
Telefax: +49 (0) 07823 / 5199
E-mail: service@julabo.de

Im Falle einer Einsendung an JULABO:

- Das Gerät reinigen um eine Gefährdung des Service Personals zu vermeiden.
- Auf sorgfältige und sachgemäße Verpackung zu achten.
- Unbedingt eine kurze Fehlerbeschreibung beifügen.
  Sollten Sie Ihr JULABO Gerät an uns zurücksenden, dann finden Sie auf unserer Internetseite www.julabo.de ein entsprechendes Formular als Rücksendeschein. Bitte legen Sie das ausgefüllte Formular der Gerätelieferung bei oder senden Sie es vorab per Fax oder E-Mail.
- Für eventuelle Schadensfälle durch unsachgemäße Verpackung ist JULABO nicht haftbar.

JULABO behält sich das Recht vor, im Sinne einer Produktverbesserung notwendig gewordene Veränderungen technischer Art, die zu einer einwandfreien Funktion beitragen, während des Reparaturvorgangs durchzuführen.